



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
UNIDAD DE FORMACION ACADÉMICA Y PROFESIONALIZACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TÍTULO

**LAS FASES DE LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL
RAZONAMIENTO LÓGICO, EN LOS NIÑOS DE CUARTO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO,
CANTÓN PENIPE, CHIMBORAZO, PERÍODO LECTIVO 2014-2015.**

Trabajo de titulación como requisito para la obtención del Título de Licenciadas
en Ciencias de la Educación, Profesoras de Educación Básica.

AUTORAS:

SILVIA ISABEL ESCUDERO CAUJA
NELLY BALTAZARA LATORRE BENALCÁZAR

TUTOR:

McS. Miguel Guadalupe

RIOBAMBA- ECUADOR

2016

CERTIFICADO:

El suscrito Msc. Miguel Guadalupe, tutor de trabajos de investigación de la Facultad de Investigación, Ciencias y Tecnologías de la UNACH, de la carrera de Educación Básica, Parvularia e Inicial, tiene a bien

CERTIFICAR:

Que, las estudiantes: Silvia Isabel Escudero Cauja y Nelly Blatazara Latorre Benalcázar, luego de la defensa correspondiente del trabajo de investigación con el tema: "LA FASE DE LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO, EN LOS NIÑOS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, EN LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO, CANTÓN PENIPE, CHIMBORAZO, PERIODO LECTIVO 2014-2015", ha cumplido con las sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal.

Es todo cuanto puedo certificar para fines legales que creyere conveniente.

Penipe, 16 de marzo de 2016



Msc. Miguel Guadalupe

TUTOR

AUTORÍA

Nosotras, Silvia Isabel Escudero Cauja, Nelly Baltazara Latorre Benalcázar, somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo de investigación pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Silvia Isabel Escudero Cauja

C.I. 0602783540



Nelly Baltazara Latorre Benalcázar

C.I. 0603044454

CALIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

LAS FASES DE LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO, EN LOS NIÑOS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO, CANTÓN PENIPE, CHIMBORAZO, PERÍODO LECTIVO 2014-2015.

Trabajo de tesis de Licenciatura en Educación Básica. Aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por el siguiente Tribunal Examinador Marzo de 2016.

Ms. Tatiana Fonseca
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

FIRMA

Ms. Nancy Valladares
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

Ms. Miguel Guadalupe
TUTOR DE TESIS

FIRMA

NOTA.....

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación dedico a Dios por haberme permitido estudiar y conocer nuevos profesionales con quienes se ha compartido recuerdos y vivencias pedagógicas. Dedico a mis padres por su apoyo incondicional y su ejemplo de constancia y perseverancia en la vida, así como hago extensivo a mis hijos por su amor y comprensión que les quite el valioso tiempo de estar junto a ellos, pero a su vez ello fueron el impulso para cumplir con esta meta de alcanzar un peldaño en la vida profesional

Silvia Isabel Escudero Cauja

En la vida siempre nos hemos propuesto metas que se desea cumplir, llegar a ser profesional es uno de aquellos anhelos que todos se aspira alcanzar, más estos logros se llega a concluir con la ayuda de las personas que están a nuestro lado, por ello dedico este trabajo al apoyo incondicional de mi familia, quienes me dieron el ánimo de ser perseverante y no desmayar. Marcela una hermana sin igual, siempre me decía que todo aquello que vale la pena se consigue con esfuerzo pero la recompensa es grande, te dedico esta tesis con todo cariño.

Nelly Baltazara Latorre Benalcázar

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos permitido culminar con nuestros estudios superiores y por la gran amistad y compañerismo que tenemos Nely y Silvia. Así también hacemos extensivo la gratitud a la Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente a los docentes de quienes se ha recibido sus sabios conocimientos y buenos consejos en el ámbito profesional. Por otro lado un agradecimiento infinito al grupo de compañeros y compañeras con quienes compartimos gratos momentos de amistad y de conocimientos didácticos y pedagógicos que permiten ir formando una conciencia firme de profesionales.

Es muy digno exteriorizar nuestra gratitud al Máster Miguel Guadalupe, quien con su capacidad intelectual y de buen profesional fue orientando paso a paso para la elaboración del trabajo de investigación en procura de que se vaya concretando en función de apoyar en el proceso enseñanza aprendizaje de los niños y niñas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Silvia Isabel Escudero Cauja
Nelly Baltazara Latorre Benalcázar

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---------------------------------------|-------------|
| PORTADA | i |
| DERECHOS DE AUTORÍA | ii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL | iii |
| CERTIFICACIÓN | iv |
| AUTORÍA | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE GENERAL | vi |
| ÍNDICE DE CUADROS | xi |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xii |
| RESUMEN | xiii |
| SUMARY | xiv |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| | |
| CAPÍTULO I | |
| 1. MARCO REFERENCIAL | 4 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 4 |
| 1.2. Formulación del problema | 5 |
| 1.3. OBJETIVOS | 6 |
| 1.3.1. Objetivo general | 6 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 6 |
| 1.4. Justificación e importancia | 6 |
| | |
| CAPÍTULO II | |
| 2. MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 9 |
| 2.2. Fundamentación Científica | 9 |
| 2.2.1. Fundamentación Filosófica | 9 |
| 2.2.2. Fundamentación Epistemológica | 10 |

| | | |
|------------|--|----|
| 2.2.3. | Fundamentación Pedagógica | 11 |
| 2.2.4. | Fundamentación Psicológica | 11 |
| 2.2.5. | Fundamentación Sociológica | 12 |
| 2.2.6. | Fundamentación Axiológica | 13 |
| 2.2.7. | Fundamentación legal | 13 |
| 2.2.7.1. | Constitución de la República del Ecuador | 13 |
| 2.2.7.2. | Ley Orgánica de Educación Intercultural | 14 |
| 2.3. | Fundamentación teórica | 15 |
| 2.3.1. | Fases | 15 |
| 2.3.2. | Matemática | 15 |
| 2.3.2.1. | Importancia de la matemática | 16 |
| 2.3.3. | Fases de la matemática | 17 |
| 2.3.3.1. | Fase concreta | 18 |
| 2.3.3.1.1 | Aplicación metodológica mediante la utilización de material concreto | 18 |
| 2.3.3.1.2. | La observación del niño como estrategia en la manipulación del material concreto | 19 |
| 2.3.3.1.3. | Organización del material concreto en los rincones de aprendizaje | 21 |
| 2.3.3.1.4. | La metodología de trabajo por rincones de aprendizaje | 22 |
| 2.3.3.1.5. | Importancia del rincón de aprendizaje de matemática | 22 |
| 2.3.3.1.6. | Recursos para implementar en el rincón de aprendizaje de la matemática | 23 |
| 2.3.3.1.7. | Proceso de aplicación del material concreto en el aprendizaje de la matemática | 24 |
| 2.3.3.2. | Fase gráfica | 26 |
| 2.3.3.2.1 | Representación gráfica mediante su experiencia matemática | 26 |
| 2.3.3.3. | Fase simbólica | 27 |
| 2.3.3.3.1. | Signo | 28 |
| 2.3.3.3.2. | Símbolo | 29 |
| 2.3.3.4. | Fase complementaria | 30 |
| 2.3.3.4.1 | Poner en práctica los procedimientos matemáticos | 30 |

| | | |
|------------|---|----|
| 2.3.3.4.2. | Las fases de la matemática y el aprendizaje | 31 |
| 2.3.3.4.3. | El aprendizaje en el desenvolvimiento social | 32 |
| 2.3.3.4.4. | Una nueva forma de razonar y aprender a través de las fases de la matemática | 33 |
| 2.3.3.4.5. | Resolver problemas en función de la aplicación de las fases de la matemática | 36 |
| 2.3.4. | Desarrollo | 37 |
| 2.3.5. | Razonamiento | 37 |
| 2.3.5.1 | Tipos de razonamientos | 38 |
| 2.3.6. | Lógico | 39 |
| 2.3.7. | Desarrollo razonamiento lógico | 39 |
| 2.3.7.1. | El proceso lógico matemático de los niños y niñas del Cuarto Año de Básica | 40 |
| 2.3.7.2. | El desarrollo de la lógica matemática de los niños y niñas del Cuarto Año de Básica | 41 |
| 2.3.7.3. | Desarrollo del pensamiento lógico | 42 |
| 2.3.7.4. | El conocimiento lógico matemático | 43 |
| 2.3.7.5. | El papel del educador en el proceso de razonamiento de los niños y niñas | 44 |
| 2.3.7.6 | Estrategias para desarrollar la lógica matemática | 45 |
| 2.3.7.7 | La resolución de problemas en el razonamiento lógico | 47 |
| 2.3.7.8. | Cognición y aprendizaje encaminado al desarrollo del razonamiento lógico | 48 |
| 2.3.7.9. | El aprendizaje en el proceso del razonamiento lógico | 48 |
| 2.3.7.10. | Factores del desarrollo cognitivo para alcanzar la lógica matemática. | 49 |
| 2.4. | Definición de términos básicos | 51 |
| 2.5. | Hipótesis | 54 |
| 2.6. | Variables | 54 |
| 2.6.1. | Variable independiente | 54 |
| 2.6.2. | Variable dependiente | 54 |
| 2.7. | Operacionalización de variables | 55 |

| | | |
|--------|------------------------|----|
| 2.7.1. | Variable independiente | 55 |
| 2.7.2. | Variable dependiente | 56 |

CAPÍTULO III

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3. | MARCO METODOLÓGICO | 57 |
| 3.1. | Métodos de la investigación | 57 |
| 3.2. | Diseño de investigación | 57 |
| 3.3. | Tipo de investigación | 58 |
| 3.4. | Población y muestra | 59 |
| 3.4.1. | Población | 59 |
| 3.4.2. | Muestra | 59 |
| 3.5. | Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 59 |
| 3.5.1. | Técnicas | 59 |
| 3.5.2. | Instrumentos | 59 |
| 3.6. | Técnicas de procedimiento para el análisis de datos | 60 |

CAPÍTULO IV

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4. | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | 61 |
| 4.1. | Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes | 61 |
| 4.1.1. | Síntesis de resultados de la observación realizada a los niños y niñas de Cuarto Grado de Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe | 71 |

CAPÍTULO V

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 5. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 73 |
| 5.1. | CONCLUSIONES | 73 |
| 5.2. | RECOMENDACIONES | 74 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 75 |

| | |
|--|----|
| ANEXOS | 76 |
| Anexo 1: Ficha de observación a los estudiantes | 77 |
| | |
| CAPÍTULO IV | |
| 6. PROPUESTA ALTERNATIVA | 78 |
| Tema: Razonamiento lógico matemático | 78 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Cuadro 2.1. Variable independiente | 55 |
| Cuadro 2.2. Variable dependiente | 56 |
| Cuadro 3.1. Población | 59 |
| Cuadro 4.1. Divertido trabajar con números | 61 |
| Cuadro 4.2. Juega con recursos didácticos | 62 |
| Cuadro 4.3. Conocimientos matemáticos con material didáctico | 63 |
| Cuadro 4.4. Representación gráfica de las actividades | 64 |
| Cuadro 4.5. Relación aplicaciones matemáticas con las fase | 65 |
| Cuadro 4.6. Resolución de ejercicios mentales | 66 |
| Cuadro 4.7. Ordena, clasifica y realiza secuencias | 67 |
| Cuadro 4.8. Cálculos matemáticos con materiales del entorno | 68 |
| Cuadro 4.9. Resuelve problemas con materiales reciclables | 69 |
| Cuadro 4.10. Resolución de problemas con las fases de la matemática | 70 |
| Cuadro 4.11. Resultados de la observación a los niños y niñas | 71 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Gráfico 4.1. Divertido trabajar con números | 61 |
| Gráfico 4.2. Juega con recursos didácticos | 62 |
| Gráfico 4.3. Conocimientos matemáticos con material didáctico | 63 |
| Gráfico 4.4. Representación grafica de las actividades | 64 |
| Gráfico 4.5. Relación aplicaciones matemáticas con las fase | 65 |
| Gráfico 4.6. Resolución de ejercicios mentales | 66 |
| Gráfico 4.7. Ordena, clasifica y realiza secuencias | 67 |
| Gráfico 4.8. Cálculos matemáticos con materiales del entorno | 68 |
| Gráfico 4.9. Resuelve problemas con materiales reciclables | 69 |
| Gráfico 4.10. Resolución de problemas con las fases de loa matemática | 70 |
| Gráfico 4.11. Resultados de la observación a los niños y niñas | 72 |



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

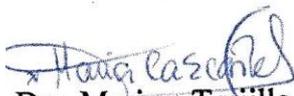
TEMA: LAS FASES DE LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO, EN LOS NIÑOS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO, CANTÓN PENIPE, CHIMBORAZO, PERÍODO LECTIVO 2014-2015.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo identificar la importancia de las fases de la matemática en el desarrollo del razonamiento lógico, cuyo tema ha sido priorizado para el mejoramiento de los conocimientos matemáticos y rendimiento académico eficiente a través del razonamiento lógico matemático, para ello se realizó el planteamiento del problema en base a acciones del nivel maso, meso y micro enfocando las causas y efectos; el marco teórico se basa en la determinación de las fundamentaciones filosófica, epistemológica, pedagógica, psicológica, sociológica, axiológica y legal, para posteriormente realizar el enfoque de conceptos, importancia y características relacionadas a la variable independiente que son las fases de la matemática y la variable dependiente el desarrollo del razonamiento lógico; el marco metodológico se centró en métodos, diseño y tipo de investigación, así como la identificación de la población que son los niños y niñas del Cuarto Año de Básica, a quienes se les aplicó una observación apoyado en una ficha de observación en calidad de instrumento, en donde se obtuvieron datos importantes para ser procesados en cuadros y gráficos estadísticos, para ser analizado se interpretados sus resultados. Los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta son positivos en virtud de que los estudiantes adquirieron conocimientos básicos de las fases de la matemática en el proceso enseñanza aprendizaje, a su vez utilizaron material concreto con los cuales manipularon, jugaron y adquirieron aprendizajes reales y objetivos porque relacionaron con vivencias de su diario convivir, a su vez graficaron y relacionaron con la numeración para realizar ejercicios y problemas sin dificultades, pusieron en juego su capacidad intelectual para realizar diversas actividades abstractas y reflexivas relacionadas con el desarrollo de la inteligencia.

SUMMARY

The research aimed to identify the importance of the phases of mathematics in the development of logical reasoning, the theme has been prioritized to improve math skills and academic performance efficient through mathematical logical reasoning for this the problem based was made on maso, meso and micro actions focusing on the causes and effects; the theoretical framework is based on the determination of the philosophical, epistemological, pedagogical, psychological, sociological, axiological and legal foundations, in order to focus concepts, importance and characteristics related to the independent variable that is the phases of mathematics and the dependent variable that is the development of logical reasoning; the methodological framework focused on methods, design, the type of the research and the identification of the population who are children of the Fourth Year of Basic Education, who were observed applying an observation sheet supported by a record of observation as an instrument where important data were obtained to be processed in statistical tables and charts, for their analysis and results interpretation. The results of the implementation of the proposal are positive by virtue of that students acquire basic knowledge of the phases of mathematics in the teaching-learning process, they used concrete material with which they handled, played and acquired real learning and objectives because they related to their daily living experiences, also they graphed and related the numbering to do exercises and problems without difficulty, they develop their brainpower to perform various abstract and reflective activities related to the development of intelligence.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

La educación actual debe basarse exclusivamente en el desarrollo de las inteligencias de los estudiantes, ya que solo así se les estará preparándoles para que puedan desenvolverse sin dificultades en la vida cotidiana.

Se entiende que el rol del educador o educadora no es el hecho de ayudar a que aprendan conocimientos de manera memorística únicamente, sino que aprendan a desenvolverse de manera espontánea tanto en el aspecto oral, escrito y en los procesos matemáticos, aspectos fundamentales que conlleva al desarrollo de la inteligencia Lógico Matemática.

A lo largo del tiempo muchos estudios del ámbito educativo han venido investigando la importancia y actividades básicas para adentrarse en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, posteriormente fueron aplicados en diversos niveles apoyados en teorías y modelos pedagógicos que constituyen un referente para conocer la manera de enseñar y aprender.

El Ministerio de Educación, a través de la Actualización y Fortalecimiento Curricular orienta a los docentes acerca de la metodología a aplicarse en el área de la matemática, precisamente es en donde encamina a los docentes a aplicarse en el proceso enseñanza aprendizaje las Fases de la Matemática que consiste en la etapa concreta que se centra en la utilización de una serie de recursos didácticos reales y objetivos en donde el niño o niña manipula, juega y aprende, la etapa gráfica que conlleva a los niños y niñas a dibujar lo aprendido con los materiales y finalmente la etapa simbólica que es adentrarse en los números para poder resolver ejercicios y problemas de manera práctica relacionando con hechos de la vida diaria.

La propuesta denominada el razonamiento lógico matemático para los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica está organizada con gráficos e ilustraciones relacionadas con los contenidos de este año de básica tomando en consideración las fases de la matemática con la finalidad de despertar en ellos el

amor por la matemática y el deseo de trabajar, participar activamente y aprender mejor.

El trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. Marco Referencial, se inicia con el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivo general y específicos, justificación e importancia.

CAPÍTULO II. Marco Teórico. Se inicia con la determinación de los antecedentes en relación a la presentación de otros temas de investigación similares a una de los dos variables existentes en la biblioteca de la UNACH, a continuación se realiza un enfoque de la fundamentación filosófica, epistemológica, pedagógica, psicológica, sociológica, axiológica y legal. Dentro del marco teórico se hace referencia a los contenidos relacionados con la variable independiente que corresponde a las fases de la matemática y la variable dependiente se refiere al desarrollo del razonamiento lógico matemático. Se concluye con la definición de términos básicos, la hipótesis, señalamiento de variables y la operacionalización de las variables.

CAPÍTULO III. Marco Metodológico. Se refiere a los métodos de investigación que es el inductivo, deductivo y analítico sintético; el diseño de investigación es el cuasi-experimental en tanto que el tipo es exploratoria, descriptiva, explicativa, de campo y bibliográfica; para el proceso investigativo se tomó en consideración en calidad de población a los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica, la técnica utilizada es la observación y el instrumento la ficha de observación, para concluir con el procedimiento para el análisis de datos.

CAPÍTULO IV. Análisis e Interpretación de Resultados. Se centra específicamente en los datos obtenidos de la observación realizada a los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe, la misma que se ejecutó en calidad de diagnóstico antes de realizar la

investigación con la finalidad de identificar el nivel de facultades que presentan los estudiantes en el razonamiento lógico matemático. Con los datos obtenidos se procedió a la tabulación, para luego organizar en cuadros y gráficos estadísticos haciendo uso de la hoja de cálculo Excel, posteriormente se transformó en porcentajes con la finalidad de realizar el análisis e interpretación de resultados.

CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones. Se definió las conclusiones en base a los objetivos planteados y los resultados de la observación realizada a los niños y niñas, para seguidamente determinar las recomendaciones en función de las conclusiones establecidas en procura de orientar a los docentes acciones prácticas y de mejoramiento del aprendizaje de la matemática en función de la aplicabilidad de las fases de la matemática.

La BIBLIOGRAFÍA, es la parte básica de la investigación para lo cual se buscó de acuerdo a las variables con el propósito de fundamentar de manera científica y técnica.

En los **ANEXOS,** se insertan la ficha de observación aplicada a los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe.

CAPÍTULO VI. Propuesta Alternativa. Corresponde a la elaboración y desarrollo de la guía Razonamiento Lógico Matemático en base a ejercicios y problemas mediante la aplicación las fases de la Matemática con la finalidad de alcanzar aprendizajes significativos de los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas macros existentes en el ámbito educativo a nivel internacional y precisamente en los países latinoamericanos y del Caribe se evidencia que los estudiantes tienen dificultades en el razonamiento lógico matemático, específicamente porque aún se continúa aplicando esquemas tradicionales en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, porque no vinculan sus conocimientos con hechos de la vida diaria y los docentes no les orientan con motivaciones que les permita pensar, razonar, reflexionar y resolver el problema planteado.

Los problemas existentes en América Latina respecto a la comprensión matemática y específicamente en el razonamiento lógico, radica específicamente en la falta de aplicación de las fases de la matemática en el proceso enseñanza aprendizaje, en virtud de que los docentes van directamente a la fase simbólica, saltándose la etapa concreta y gráfica, en donde los estudiantes no poseen una relación directa con el material concreto sea este, estructurado, del entorno o reciclable, aspecto básico que permite a los estudiantes reflexionar, razonar y relacionar sus conocimientos con las vivencias en base a la utilización del material didáctico de manera real y objetiva.

Se determina como problema micro, los existentes en el Ecuador, en virtud de que al tomar como base los resultados de las pruebas SER, se evidencia que el nivel de rendimiento de los estudiantes en el área de la matemática es totalmente bajo, porque no se ponen en práctica procesos de razonamiento lógico en función de las etapas metodológicas, además existen limitaciones en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño correspondiente a la Actualización Curricular y de manera específica con el currículo relacionado al Cuarto Grado de Básica.

Frente a estas realidades se considera que los problemas existentes a nivel nacional respecto a la aplicabilidad de las fases de la matemática provocan complicaciones en el desenvolvimiento de los niños y niñas en la práctica pedagógica porque presentan limitaciones en el razonamiento lógico y por ende en los campos del ser, el saber, el hacer y el convivir a través del accionar y participación activa demostrando la asimilación de nuevos conocimientos de manera objetiva.

En la provincia de Chimborazo en la actualidad está en marcha la aplicabilidad de la Actualización y Fortalecimiento Curricular, pero que si es necesario mayor orientaciones de parte del Ministerio de Educación para encaminarles a los docentes a que aprendan a manejar de manera adecuada los textos escolares, pero sobretodo lo importante es que puedan generar procesos interdisciplinarios en función de las acciones de la vida diaria, en procura de motivarles a los estudiantes a que aprendan a razonar y reflexionar de manera efectiva y oportuna.

Respecto a las dificultades existentes en los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe, se centra en las limitaciones en el desenvolvimiento de los estudiantes en procesos de razonamiento lógico matemático, desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, aplicación de las fases de la matemática y lo peor es que no utilizan el material concreto porque los docentes ejecutan el proceso enseñanza aprendizaje de manera directa, en donde los estudiantes no tienen espacios y oportunidades para poner en juego sus criterios de reflexión y razonamiento.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo las fases de la matemática desarrolla el razonamiento lógico, en los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar las fases de la matemática para el desarrollo del razonamiento lógico, en los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Investigar las fases de la matemática para desarrollar el razonamiento lógico de los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.
- Aplicar las fases de la matemática mediante actividades relacionadas con hechos de la vida diaria para alcanzar el razonamiento lógico matemático con los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.
- Ejecutar la guía en base a ejercicios y problemas matemáticos mediante la aplicación las fases de la Matemática con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos de los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Se trata de propiciar el desarrollo del potencial intelectual de los niños y niñas en el razonamiento lógico de la matemática haciendo uso de las fases o etapas metodológicas que son la concreta, gráfica y simbólica, con lo cual se propende optimizar el uso de una serie de recursos didácticos en procura de que aprendan a

manipular, desarrollar su creatividad y principalmente a que aprenden a reflexionar y actuar exitosamente en la interacción con el mundo circundante.

Los ejemplos que deben plantear los docentes en el estudio de los diferentes contenidos matemáticos deben ser graduales de acuerdo a la edad lógica y psicológica de los estudiantes de acuerdo a diferentes niveles de abstracción y complejidad.

La metodología de trabajo durante las clases contempla la participación activa y directa del estudiante en su propio aprendizaje con la finalidad de promover la realización de una variedad de ejercicios prácticos que conducen al desarrollo y a la reafirmación de hábitos de trabajo y de pensamiento, y a la concientización de los logros alcanzados y de la importancia de éstos para el aprendizaje y la vida; pensando en la formación de ciudadanos aptos para desenvolverse exitosamente en el mundo actual y futuro.

Para ejecutar con normalidad las fases de la matemática es importante el desarrollo de un conjunto de habilidades y destrezas que permitan estimular la expansión y la contracción del pensamiento, a través de ejercicios dirigidos sean estos de manera mental o ejecutada a través de la utilización del papel y el lápiz, con lo cual se les orienta una nueva visión de su relación con el mundo circundantes, el desarrollo integral, la elaboración de reglas, la planificación y la toma de decisiones.

Es relevante la aplicabilidad de las fases de la matemática en virtud de que el docente debe poner mayor énfasis el desarrollo de una metodología activa exige la participación directa de los estudiantes, invitándoles a la reflexión y facilita el aprendizaje constituyéndose en fundamentos de enseñanza ya que integra los campos del Ser, Saber, Hacer y Convivir mediante procedimientos lógicos en base al análisis y la reflexión.

Es pertinente la aplicación de las fases de la matemática porque los temas centrales de estudio son procesos de pensamiento, que por una parte, ayudan a utilizar la mente con efectividad, apertura, flexibilidad, oportunidad, de acuerdo a un propósito determinado; y por otra, propician el desarrollo de hábitos productivos de la mente para pensar y actuar y para valorar los logros alcanzados.

Es factible su ejecución en virtud del alcance de conocimientos y aprendizajes en base a proceso matemáticos y la adecuada utilización de recursos didácticos que conllevan al razonamiento lógico matemático a la comprensión y a la puesta en práctica de acciones de la vida diaria.

Los beneficiarios directos de la aplicación de las fases de la matemática son los estudiantes del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Milenio Penipe, así como los docentes y las investigadoras, en virtud de que se enfocarán técnicas y estrategias prácticas para generar el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Revisado cuidadosamente los trabajos de investigación existentes en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, se puede determinar temas, que no tienen relación directa con las dos variables ni tampoco tienen similitud de su fundamentación teórica, filosófica e investigación de campo. Los temas encontrados son los siguientes:

El pensamiento lógico en el aprendizaje de la matemática de los niños de Quinto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Milton Reyes, período académico 2011-2012, de autoría de María Chunata.

Igualmente se realizó la verificación de trabajos de investigación existentes en la biblioteca y archivos de la Unidad Educativa del Milenio Penipe, determinándose que no existen otros temas relacionados al planteado, por lo que se considera de gran valía, impacto con la finalidad de desarrollar de manera didáctica y práctica el razonamiento lógico y aprendizaje de la matemática con los niños y niñas del 4º Año de Educación Básica.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1. Fundamentación Filosófica

“La complejidad permite el pensamiento crítico, la atención y promueve la prudencia. La tarea de la educación será, entonces, enseñar un tipo de conocimiento que sea capaz de criticar con un razonamiento lógico fundamentado en las fases de la matemática. Buscar y encontrar la verdad implica reflexión,

crítica, aceptación de los errores y por sobre todo convivencia con las ideas propias y las de los otros” (Piaget J., 1999).

Para alcanzar el razonamiento lógico de la matemática en los niños y niñas del cuarto Año de Educación Básica es importante generar actividades prácticas relacionadas con la vida diaria tomando en consideración las fases de la matemática, así como debe utilizar estrategias activas en base a la problematización con la finalidad de que les permita pensar, analizar y encontrar respuestas acertadas, para ello al estudiante hay que motivarles para desarrollar su capacidad de interrelacionar con contenidos aprendidos, dialogar con su maestro y sus compañeros hasta encontrar una respuesta lógica y correcta.

2.2.2. Fundamentación Epistemológica

“El conocimiento es una asimilación activa de la realidad en estructuras que van de las más simples a las más complejas centrado en su capacidad intelectual y el razonamiento lógico. Las raíces del conocimiento se encuentran en la acción partiendo de una problematización y enfocado en las fases lógicas de la matemática porque existe una relación entre la estructura del conocimiento previo y la génesis de una estructura posterior” (PIAGET J. , 2007).

Permite a los niños y niñas comprendidos entre la edad de 8 y 9 años que se encuentran en el Cuarto Año de Básica a que aprendan a discernir entre sus compañeros para que puedan encontrar soluciones a los problemas planteados, en procura de que al resolver conocimientos matemáticos sigan un proceso centrado en las fases de la matemática para que puedan comprender e identificar la razón lógica en la resolución de ejercicios y problemas potencializando las propias habilidades de las personas, en definitiva es la herramienta ideal para identificar, resolver y explicar lo contextual, lo global y la interacción compleja entre los estudiantes.

2.2.3. Fundamentación Pedagógica

“La educación nueva es una educación centrada en las características de las necesidades propias del niño. Para alcanzar este fin se han desarrollado diferentes métodos que pedagógicamente relaciona el accionar entre maestro-alumno, para direccionar el aprendizaje que conlleve a un proceso de construcción, hallazgo, descubrimiento y razonamiento lógico siguiendo las fases de la matemática” (GUEVARA NIEBLA, Introducción a la teoría de la educación, 2008).

La escuela activa, se encamina al desarrollo de todas sus capacidades, experiencias e intelectualidad en función de las acciones reales y objetivas de su propio accionar en la vida diaria, ante lo cual es importante que el docente para llegar con conocimientos firmes en la comprensión de la matemática debe utilizar métodos adecuados, entre ello es básico que se centre en procesos específicos como son las etapas de la matemática en donde parte de la manipulación de material concreto, para continuar con la gráfica y finalmente llegar a la simbólica. Cuando se sigue un adecuado proceso en la enseñanza aprendizaje de la matemática avanza de manera sistemática y objetiva en la asimilación de los nuevos conocimientos, que por su puesto se centrará en las diferencias individuales como el nivel cronológico, en este caso se hace referencia para los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica en procura de brindarles autonomía para que sean capaces de desenvolverse con normalidad y por ende progresivamente llegar al razonamiento lógico.

2.2.4. Fundamentación Psicológica

“El aprendizaje de la matemática requiere del desarrollo de varias facetas cognitivas y motivacionales, para ello es importante partir de la inteligencia, la misma que es considerada como un conjunto de habilidades para pensar y aprender, se emplean las fases matemáticas para llegar a la solución de los problemas académicos y cotidianos” (HERNÁNDEZ PINA, 2010).

Para ayudar a los niños y niñas de Cuarto Año de Educación Básica a que aprenden matemáticas es importante promover primeramente actividades motivacionales, con la finalidad de predisponerles hacia la actividad pedagógica, seguidamente debe el docente aplicar procesos cognitivos encaminados a desarrollar los conocimientos matemáticos de manera eficiente y rápida, con lo cual están en la capacidad de determinar conceptualizaciones y llegar a las generalizaciones, con lo que se les orienta de manera efectiva al razonamiento lógico matemático siguiendo sistemáticamente sus fases, además en el campo psicológico el docente debe saber identificar las dificultades que tiene cada estudiantes en procura de orientarles según sus diferencias individuales y el nivel de aprendizaje que han alcanzado.

2.2.5. Fundamentación Sociológica

“La sociología de la educación es una tendencia viva y actual que ha tenido la capacidad de la autocrítica y el razonamiento matemático. Mientras reconoce la importancia de los aportes realizados en el campo de la práctica cotidiana en la construcción de los significados del proceso educativo, reconoce también que esta orientación ha tenido la limitación de abstraer a las escuelas y al conocimiento escolar de su contexto histórico, político y económico” (GUEVARA & D., Introducción a la teoría de la educación, 2008).

Desde la perspectiva de la preparación a los estudiantes del Cuarto Año de Educación Básica es importante tomar en consideración aspectos sociales con la finalidad de orientarles y apoyarles a que aprendan a enfrentarse en todo ámbito social a través de una información adecuada y del conocimiento matemático para alcanzar una adecuada asimilación del proceso enseñanza aprendizaje, para ello es fundamental que desde los primeros años de Educación Básica aprendan de manera lógica y razonada a realizar sus cuentas matemáticas para que no tengan dificultades en el desenvolvimiento diario en cualquier campo en el que tengan que desenvolverse.

2.2.6. Fundamentación Axiología

“La estructura del razonamiento moral y lógico se determina entre otras cosas, por la capacidad para poder realizar un análisis en profundidad y adoptar soluciones a corto, mediano y largo plazo involucrando a los actores sociales y asumiendo diversas perspectivas” (OSTROVSKY, 2006).

Aquello permite definir la capacidad que tiene cada estudiante para juzgar situaciones en las que se den problemáticas de naturaleza ética o moral, tendiente a establecer consecuencias y buscar soluciones oportunas de manera pacífica, concreta y lógica. A esto implica también que los estudiantes del Cuarto Año de Básica deben aprender a demostrar valores de respeto y honestidad en el momento de hacer cuentas en compras o en ventas en las diferentes acciones en las que están en la capacidad de desenvolverse.

2.2.7. Fundamentación Legal

2.2.7.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 27. La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 46. Numeral 1. Atención a menores de seis años, que garantice su (...) educación y cuidado diario en un marco de protección integral de sus derechos.

Art. 343. El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que

posibiliten el aprendizaje y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

Art. 347. Literal 11. El estado Ecuatoriano a través de la constitución, garantiza la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos.

2.2.7.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural

Art. 2. Integralidad. La integralidad reconoce y promueve la relación entre cognición, reflexión, emoción, valoración, actuación y el lugar fundamental del diálogo, el trabajo con los otros, la disensión y el acuerdo como espacios para el sano crecimiento en interacción de estas dimensiones;

Art. 3. Fines de la educación. Literal d. El desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y libre;

Art. 6. Literal n. Garantizar la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos;

Art. 7. Literal b. Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación;

El presente trabajo de investigación se enmarca en procesos legales partiendo de la Constitución de la República del Ecuador y de la Ley Orgánica de Educación Intercultural en virtud de que permite conocer sus fundamentos para accionar de

manera correcta y a su vez relacionar con la Actualización y Fortalecimiento Curricular tendiente a encaminarles a los estudiantes hacia el desarrollo de sus capacidades intelectuales de manera integral e interdisciplinaria que les permita alcanzar un adecuado razonamiento lógico matemático, para ello es importante hacer uso de las fases de la matemática que son la concreta, gráfica y simbólica.

Otro de los aspectos puntuales que orienta la constitución y la Ley de educación es que el docente sea afectivo y amable en procura de que ponga en juego la didáctica del amor, para otorgar a los niños y niñas afectividad y confianza para que vayan teniendo gusto por la matemática y no se transforme en un fantasma que conlleva a deserciones y bajo rendimiento escolar.

2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3.1. FASES

“La fase es un proceso que sigue una secuencia sistemática para establecer las necesidades que permiten aprender a realizar ejercicios y resolver problemas. El fin principal es ayudar a que el estudiante adquiera la mayor experiencia en la resolución de problemas, en donde el docente es el guía y orientador que en todo momento, encaminándole a asumir su responsabilidad con autonomía” (POLYÁ, 2004).

La fase es una etapa lógica y sistemática que utiliza el docente para orientar a los estudiantes en procura de alcanzar aprendizajes significativos, lo que implica que sigue un ciclo secuencial utilizando un cierto período de tiempo desde el instante que inicia el tratamiento del nuevo contenido matemático hasta concluir con el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.3.2. MATEMÁTICA

“Como todas las áreas del plan de estudios, la matemática no son una actividad aislada sino una parte integrada a todo el programa, en donde los estudiantes

alcanzan sus aprendizajes haciendo uso de todas las oportunidades que presenta el salón de clases, los materiales cotidianos del entorno y reciclados” (BREITNART & BARR, 2000).

A manera de ejemplo se puede decir que en el proceso enseñanza aprendizaje se va a utilizar las piedras que los niños y niñas encuentran en el patio, se prestan para muchas actividades matemáticas, que pueden ser las siguientes:

- **Ordenar.** Coloque algunas piedras por orden de tamaño, color o forma: de pequeña a grande, de clara a oscura, de plana a redonda o de delgada a gruesa.
- **Contar.** Acomode las piedras en grupos de color, tamaño, etcétera (cuente los grupos y los subgrupos).
- **Pesar.** Compare (en escala) rocas con piedras, piedras con arena, etcétera.
- **Calcular.** Pregunte a los niños cuántas piedras se necesitan para llenar un recipiente.
- **Medir.** Compare una hilera de cinco piedras grandes con una de cinco piedras pequeñas, etc.

2.3.2.1. Importancia de la matemática

“El estudio de la matemática en Educación Básica es integral centrado en procesos de información relacionada con nuevas teorías, formas de entender la vida y la interrelación con todos los campos. La matemática es una forma de aproximación a la realidad, ofrece elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y, más aún, transformarla, porque en su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales” (BRUNER, 1997).

La matemática dentro del proceso educativo de Educación Básica es muy importante porque permite a los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica encaminarse a ser proactivos y capaces de desenvolverse en cualquier

ámbito social, implica entonces que la aplicación de la matemática en la vida cotidiana es muy importante por se relaciona con problemas de la vida real y que requieren de soluciones oportunas, prácticas y bien definidas. Se puede decir que la matemática es de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las ramas claves para el desarrollo de la vida del niño, en virtud de que de manera progresiva van aprendiendo conocimientos básicos como contar, agrupar, clasificar y más actividades mentales al igual se relaciona con el lenguaje propio de su edad. Todo lo que una persona sabe y sin ser una información particular le ayuda a interpretar y comprender situaciones o ideas, por lo tanto la matemática es un instrumento de conocimiento.

2.3.3. FASES DE LA MATEMÁTICA

Las fases de la matemática son procesos para alcanzar los conocimientos acorde con el pensamiento y razonamiento lógico desde lo concreto a lo abstracto y así llegar al objetivo del aprendizaje.

“Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es importante tomar en consideración el desarrollo de destrezas que aportan en el interaprendizaje de sus contenidos, para ello se realiza una aplicación sistemática, basándose en las fases concreta, gráfica, simbólica y complementaria, los cuales conlleva al estudiante a motivar aprendizajes significativos” (BREITNART & BARR, 2000).

Con el propósito de tener una visión más clara de la importancia que tienen en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática las fases o etapas metodológicas dentro del desarrollo del pensamiento lógico matemático se detalla a continuación enfocando elementos o aspectos básicos que fortalecen el desenvolvimiento de los estudiantes en la asimilación de los nuevos conocimientos, las fases son:

- a. Concreta
- b. Gráfica

- c. Simbólica
- d. Complementaria.

2.3.3.1. FASE CONCRETA

“La fase concreta se refiere a la utilización del material que tenga sentido y significación en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, con lo cual se pueda observar, manipular y trabajaren procura de concretizar los nuevos conocimientos elevándolo al niño hasta el pensamiento lógico matemático” (PÉREZ AVELLANEDA, 2008).

Cuando los niños y niñas utilizan material concreto en el proceso educativo se está encaminándoles que sus conocimientos adquiridos sean más significativos porque con ellos juegan, crean y experimentan nuevos aprendizajes de manera objetiva porque puede relacionar, comparar, medir, contar, clasificar, discriminar y generalizar, aspectos básicos para ir adquiriendo el razonamiento lógico matemáticos.

2.3.3.1.1. Aplicación metodológica mediante la utilización de material concreto

Dentro de las estrategias de la lógica matemática está precisamente la utilización adecuada y oportuna del material concreto porque les permite desarrollar capacidades intelectuales y psicomotrices, así como enriquecer los conocimientos para alcanzar los objetivos deseados.

“Al utilizar material concreto se debe tener en cuenta: la metodología, las capacidades a desarrollar, ejes transversales, contenidos programáticos y el grupo de clase con que se va a trabajar, para facilitar el aprendizaje” (PÉREZ AVELLANEDA, 2008).

El proceso enseñanza aprendizaje de la matemática debe ser activo y participativo, para ello debe utilizar una gran variedad de material concreto, así como recursos didácticos estructurados específicamente para esta área. El manejo de material concreto debe estar centrado en un proceso metodológico y precisamente la fase concreta constituye una etapa del aprendizaje de matemática con vista a un desarrollo de los conceptos, donde se revelará la verdadera naturaleza de las operaciones que les encamina al razonamiento lógico.

Cuando se habla de observación y manipulación en matemática se hace referencia a una serie de actividades dirigidas con material concreto, con la finalidad de facilitar la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos. La manipulación por si sola permite obtener conocimientos físicos de los objetos, para ello es fundamental la habilidad, iniciativa y creatividad del docente para orientarles de manera metodológica hacia nuevos aprendizajes y por ende al desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Cuando los estudiantes utiliza materiales concretos del entorno natural para el aprendizaje de la matemática reciben el nombre de no estructurados; en cambio, los materiales que son diseñados exclusivamente para el tratamiento de esta área se llaman estructurados. Los materiales estructurados que más se utilizan en nuestro medio son: multibase (Dienes), tangram, reglas cuisenaire, geoplano, caja de fracciones.

2.3.3.1.2. La observación del niño como estrategia en la manipulación del material concreto

“Para comprender a los niños y ayudarlos a crecer es importante desarrollar la capacidad de observar con la finalidad de que puedan expresarse y registrar sus nuevos conocimientos haciendo uso de sus facultades y habilidades propias de su edad” (BREITNART & BARR, 2000).

Para realizar la observación del material concreto con los niños y niñas es importante tomar en cuenta algunos espacios básicos que deben existir dentro y fuera del salón de clases con la finalidad de que tengan la oportunidad de mirar, manipular y trabajar con ellos y ellas en múltiples actividades o estrategias pedagógicas, dependiendo de la iniciativa y creatividad de los docentes.

- a. **Materiales de su hogar y el entorno.** El equipo y los materiales de esta área presentan muchas oportunidades para que los niños aprendan sobre el mundo que los rodea. En ella se incluyen mesas, sillas, semillas, palos, piedras, platos, cucharas, cuadernos, lápices, esferos.
- b. **Observando y jugando con material estructurado.** Dentro del material estructurado están los cubos que son una parte básica del aprendizaje de los niños y niñas. Proporcionan una variedad de experiencias de aprendizaje. La construcción con cubos estimula la coordinación de los músculos, la diferenciación sensorial y la coordinación entre la vista y el tacto. Jugar con material estructurado brinda la oportunidad para resolver un problema de matemáticas y ciencia y para el desarrollo del lenguaje. También facilitan a los niños la ocasión de recrear su medio ambiente.
- c. **Utilizando los sentidos.** Para que el niño aprenda sobre el alimento de una manzana, tiene que usar primero todos sus sentidos: la vista, el gusto, el tacto, el olfato y el oído, para examinarlo, tocarlo, usarlo y oírlo. Al escuchar la palabra manzana o cualquier palabra que describa su experiencia, obtendrá más información que él asociará con esta nueva idea.
- d. **Iguala y compara.** El niño también debe tener oportunidades para ver las semejanzas y las diferencias entre este nuevo objeto, frutas y cosas de su mundo ya conocidas. Cada nueva experiencia podrá encajar o no en su idea nueva.

- e. **Clasifica y asocia.** Además de comparar dos cosas, el niño también necesita oportunidades para clasificar y agrupar cosas. Por ejemplo, una colección de objetos, frutas, juguetes, material concreto, etc.

2.3.3.1.3. Organización del material concreto en los rincones de aprendizaje

“Los rincones de aprendizaje son los lugares, espacios o ambientes que facilitan el trabajo tanto de los niños como de la maestra, los mismos que estarán equipados con materiales adecuados, de fácil manejo para el niño, de colores vivos que despierten el interés de los alumnos, de materiales no peligrosos para su integridad, preferentemente encontrados en la naturaleza, de bajo costo y otros elaborados por la maestra” (EDUCACIÓN, 2010).

La maestra con mucha imaginación está en la capacidad de elaborar una serie de materiales didácticos para ir organizando en los rincones de aprendizaje, así también aprovecha los recursos de desecho o recuperables, como los estructurados específicamente para el tratamiento de la matemática.

Es importante contar con varios rincones para que el niño tenga la oportunidad de escoger el área de su preferencia y desarrollar su propia actividad produciendo trabajos en los que plasma su creatividad, sus sentimientos y emociones, en forma libre y espontánea.

El trabajo en los rincones de aprendizaje deberá realizar el niño en forma continua con la orientación directa de la maestra, encaminado a elaborar el conocimiento, ya que estén es el espacio en donde se le brindará la oportunidad de desarrollar destrezas y habilidades al manipular los materiales existentes.

Organizados los rincones de aprendizajes es también importante formar grupos de trabajo con los niños y niñas con la finalidad de que aprenden a trabajar en equipo, a colaborar y a compartir conocimientos. Los rincones también potencian su iniciativa y el sentido de la responsabilidad, para ello los maestros/as planifican con anticipación las actividades a ejecutarse en el proceso enseñanza aprendizaje

de manera que cada niño o niña vaya pasando a lo largo de un período de tiempo por todos los diferentes rincones de trabajo.

2.3.3.1.4. La metodología de trabajo por rincones de aprendizaje

“Los rincones de aprendizaje es parte de la metodología de la matemática porque es una herramienta valiosa para apoyar al docente en la estimulación personalizada, equilibrada y pertinente de todas las áreas de desarrollo infantil (psicomotora, del lenguaje, sensorial, lógico matemático, socio-afectiva)” (SCHNEIDER, 2006).

Con la finalidad de que otorgue una verdadera funcionalidad de los rincones de aprendizaje en el proceso educativo de la matemática es importante tomar en consideración las siguientes acciones:

- La organización de los rincones o sectores de aula, deben ser distribuidos en función del espacio con que se cuenta para ubicar sus respectivos materiales y mobiliario.
- Establecer los horarios de trabajo o juego en los rincones de aprendizaje, la duración de las actividades dependerá de la edad del niño, puede ser 20 a 45 minutos.
- El niño o grupos de niños visitarán los rincones de aula de manera simultánea de acuerdo a su libre elección y luego irán rotando según su necesidad y orientaciones que el docente requiera para la inducción de los nuevos conocimientos.
- Las actividades o juegos serán planteados de acuerdo a los objetivos educativos o a la propuesta metodológica de los docentes

2.3.3.1.5. Importancia del rincón de aprendizaje de matemática

“En esta zona es en donde los niños y niñas ejercitan las nociones intelectuales y la motricidad fina, además el niño o niña ejercita la madurez intelectual y desarrolla su pensamiento lógico, ya que tiene la oportunidad de realizar juegos

tendientes a identificar formas, tamaños, distancias, diferencias, nociones espaciales, lateralidad, ejercicios que inciden en el desarrollo de la motricidad fina del niño, de la misma forma el niño ejercita el desarrollo socio emocional al compartir los materiales con sus compañeros” (LINARES C., 2005).

A más de que se les encamina a los niños y niñas al desarrollo de sus capacidades cognitivas e intelectuales con la finalidad de alcanzar un adecuado desarrollo del razonamiento lógico matemático, implica que este rincón, permite también fortalecer la atención, memoria, juicio crítico en procura de facilitar el ordenamiento lógico de su pensamiento para enriquecer su percepción y discriminación.

2.3.3.1.6. Recursos para implementar en el rincón de aprendizaje de la matemática

“Los recursos y materiales a implementarse en el rincón de aprendizaje debe ser de diferentes clases, con la finalidad de que los niños y niñas estén en la capacidad de transformar, ordenar, agrupar, armar, encajar, etc.; en definitiva en el rincón de aprendizaje de la matemática los niños y niñas realizan operaciones intelectuales que les permite alcanzar aprendizaje significativos para llegar al razonamiento lógico” (LINARES C., 2005).

El material concreto a utilizarse debe ser variado y de todo tipo de bloques y figuras geométricas, que les permita a los niños y niñas realizar clasificaciones, seriaciones así como la combinación o discriminación según su color y tamaño, tamaño y grosor, textura y grosor, tamaño y forma, etc.

El rincón de aprendizaje de matemática puede estar organizado con los siguientes materiales concretos:

- Ensamblados.
- Juegos armables y desarmables.

- Rompecabezas.
- Dominós.
- Fichas numéricas o de operaciones.
- Legos.
- Figuras geométricas.
- Laberintos.
- Cuerpos geométricos.
- Base 10
- Cuisenaire
- Atrilings
- Círculo de fracciones
- Piedras
- Palos
- Semillas
- Material reciclado: botellas, cajas, hojas, cartones, etc.

2.3.3.1.7. Proceso de aplicación del material concreto en el aprendizaje de la matemática

Con la finalidad de que el docente llegue al objetivo planteado en el proceso enseñanza de los contenidos de la matemática debe seguir un proceso que le permita dar mayor énfasis la fase concreta, para ello debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Observación.** El docente entrega el material concreto con el que van a trabajar en esa clase, o también los niños y niñas pueden acudir al rincón de aprendizaje de su decisión con la finalidad de que inicialmente observen todas sus características del material que se encuentra a su disposición, generalmente acuden a donde miran que son bonitos y de variados colores porque les interesa es jugar con estos materiales.

- b. Manipulación.** Inicialmente los niños y las niñas manipulan el material que está en sus manos, porque es el momento en donde ponen en juego el tacto, la vista, el gusto además está la curiosidad por saber qué instrumentos son los que están a su alcance para identificar su textura, forma, tamaño y más características.
- c. Juega con la iniciativa y creatividad.** Este es el momento más importante para los estudiantes, porque llegan a su objetivo que es el juego para poner en práctica iniciativas y creativas al armar diferentes alternativas con el material que está en sus manos, pero también es en donde el docente debe encaminarles y orientarles a que vayan construyendo diferentes figuras en procura de guiarles al aprendizaje que tiene planificado llegar en esa hora de clase.
- d. Trabajo dirigido del docente.** Esta es la oportunidad para que el docente les oriente a sus estudiantes de manera directa al aprendizaje de los contenidos matemáticos y por ende es la oportunidad para guiarles hacia el razonamiento lógico de manera real y objetiva, para ello se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:
- El docente debe orientarles al desarrollo, valoración y respeto por el trabajo propio y el de los demás.
 - El proceso enseñanza aprendizaje debe estar en función de las relaciones lógico matemáticas: inclusión, seriación, correspondencia, cuantificación pre-numéricas de cantidades continuas y discontinuas.
 - A través del trabajo objetivo y real se debe estimular todas sus capacidades intelectuales y el ordenamiento lógico de su pensamiento.
 - Con el material concreto se debe ejercitar la percepción, discriminación, coordinación viso-auditiva y motora para que descubran los conceptos, agrupen las cosas por sus características.
 - Generar varios problemas y ejercicios de la vida diaria con la utilización del material concreto para el desarrollo de la inteligencia matemática.

En definitiva la adecuada utilización del rincón de aprendizaje de manera oportuna y eficiente ayudará a desarrollar el pensamiento lógico a través del desarrollo de todas sus capacidades cognitivas e intelectuales.

2.3.3.2. FASE GRÁFICA

“Después de que los niños y niñas trabajaron con el material concreto, están en la capacidad de realizar la representación gráfica con dibujos de acuerdo al nivel de desenvolvimiento en sus destrezas y habilidades. En años superiores se pueden elaborar diagramas, tablas, operaciones, relaciones utilizando láminas, carteles, proyecciones, etc. con la finalidad de que el alumno comience el proceso de abstracción” (LASSO, 2011).

La fase gráfica es en donde los estudiantes utilizan el lápiz y el papel en virtud de que este es el momento en donde pasan de una acción real hacia la abstracción porque traducen sus conocimientos mediante dibujos o representaciones gráficas con la finalidad de vivenciar sus aprendizajes y determinar de manera más clara los conceptos.

En esta fase el docente les encamina a que puedan traducir la palabra o conocimiento concreto hacia una representación gráfica, en donde también poder verificar sus semejanzas, características y finalmente establecer relaciones.

2.3.3.2.1. Representación gráfica mediante su experiencia matemática

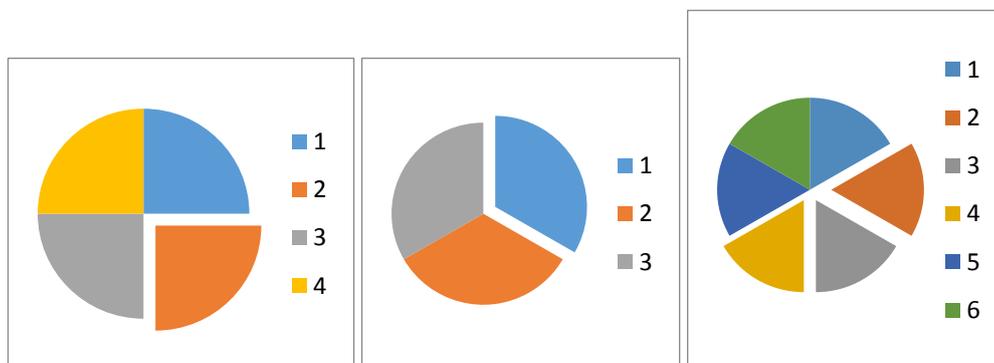
El objetivo de la matemática en esta etapa es ayudar al pequeño a que estructure su pensamiento y a que los contenidos lógico-matemáticos le sirvan de base para el conocimiento de su entorno, encaminado la formación de las estructuras mentales básicas y por ende el desarrollo de un aprendizaje significativo centrado en los contenidos matemáticos para relacionar con el resto de aprendizajes del currículo, lo que implica que siempre se propende alcanzar un proceso global del

aprendizaje, y por ende el desarrollo del pensamiento que tenga incidencia en los demás aspectos evolutivos.

Los estudiantes después de que manipularon y visualizaron el material en su medio real, están en la capacidad de poner en juego su experiencia para representar en gráficos o recortes de gráficos el concepto que asimiló en el proceso enseñanza aprendizaje a través de todos sus sentidos. En definitiva esta fase le permite al docente verificar si el estudiante asimiló la conceptualización de acuerdo a la temática en estudio, lo que implica que se identifica la secuenciación entre los conocimientos previos, lo visualizado y la manipulación con el material concreto.

En la fase concreta, la maestra puede trabajar en fracciones utilizando el círculo de fracciones, en donde juega e identifica sus partes, en tanto que en la fase gráfica los niños y niñas tienen la posibilidad de dibujar tomando como base las acciones realizadas anteriormente.

Ejemplo:



2.3.3.3. FASE SIMBÓLICA

“Es la representación mediante símbolos, signos, operadores y conectores matemáticos con la finalidad de culminar el proceso de abstracción, en procura de interiorizar el contenido científico en estudio, aspecto que le permite ir mejorando su lenguaje matemático y principalmente está en la capacidad de realizar

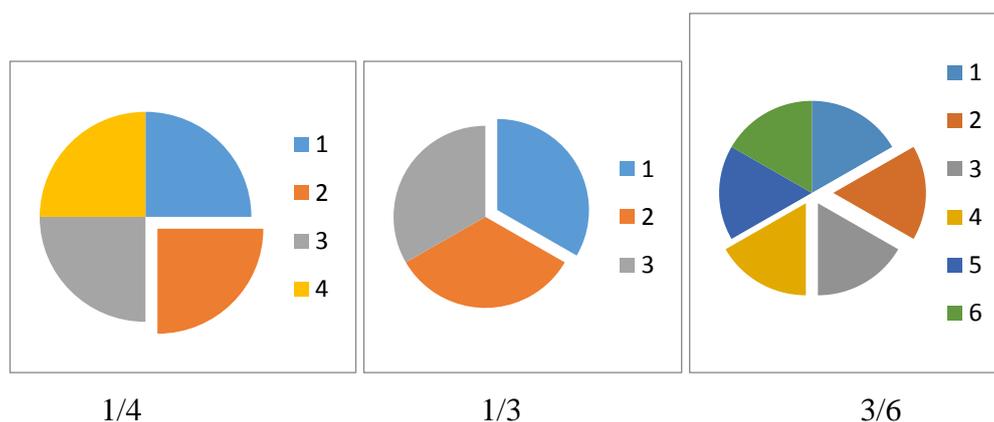
operaciones y relaciones en función de las acciones de la vida diaria” (LASSO, 2011)

La representación simbólica corresponde a la identificación de símbolos o signos matemáticos con lo que se culmina el proceso de abstracción; es decir, el alumno interioriza los contenidos científicos empleando el lenguaje matemático y sus símbolos en operaciones y relaciones.

El símbolo tiene cierta conexión con la forma concreta y subjetiva, pero pertenece a un código establecido que posee un significado. La comunicación visual utiliza muchos sistemas de signos y símbolos para emitir mensajes, tal es el caso de los pictogramas que les permite vivenciar hechos reales y concretos relacionando con la vida diaria, pero cuando se está en el tratamiento de la matemática implica que ahora los estudiantes están en la capacidad de representar ejercicios u operaciones mediante números para poder resolverlos.

Ejecutado la fase gráfica es importante que los niños y niñas identifiquen las partes en las que fue dividido cada círculo al ubicar con números según corresponda.

Ejemplo:



2.3.3.3.1. Signo

Es una unidad capaz de transmitir contenidos representativos, es decir, es un objeto material, llamado signifiante, que se percibe gracias a los sentidos y que en el

proceso comunicativo es portador de una información llamada significado. En el signo, el significado es preciso.

2.3.3.3.2. Símbolo

“Cuando un signo no sólo informa de un significado, sino que además evoca valores y sentimientos, representando ideas abstractas de una manera metafórica o alegórica, se conoce como símbolo” (LINARES C., 2005).

Siguiendo su secuenciación entre la etapa concreta y gráfica, ahora es importante identificar las características del tema en estudio para que puedan representar el concepto a través de símbolos matemáticos. Mediante la fase simbólica le permite al niño o niña construir de manera formal y matemáticamente el concepto del tema en estudio para que puedan resolver ejercicios o problemas matemáticos con mayor facilidad tomando en cuenta acciones de la vida diaria.

“Otro de los aspectos básicos que hay que tomar en cuenta es que el aspecto real no es la realidad (tal como los adultos la entendemos) sino deben aprender a identificar la plenitud, la unidad total y absoluta de los objetos, para en función de ellos llega a la etapa gráfica y finalmente con aquello dimensiona con valores numéricos para poder resolver tal o cual situación” (CULTURAL, 2002).

En definitiva los símbolos matemáticos en el proceso enseñanza aprendizaje tienen una utilidad práctica, porque relacionan su lenguaje abstracto con el significado para representar mediante números según las orientaciones de los conocimientos que emite el docente, pero cuando aquello está comprendido y asimilado están en la capacidad de aplicar en nuevas situaciones y de ahí, surgirán conocimientos prácticos y firmes para poder relacionar con acciones de la vida real. Cuando los estudiantes dominan estos procesos implica que posteriormente estarán en la capacidad de resolver problemas mentales con lo cual llegan al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

2.3.3.4. FASE COMPLEMENTARIA

Finalmente se llega a la etapa complementaria que es la reconstrucción, retroalimentación o evaluación de todo lo aprendido, para ello es importante que los docentes pongan a disposición de los estudiantes el material concreto necesario con el propósito de que puedan traducir sus conocimientos de manera objetiva y real en la realización de ejercicios o la resolución de problemas planteados relacionado con las actividades propias de su convivir diario.

2.3.3.4.1. Poner en práctica los procedimientos matemáticos

“La conciencia y precisión con que el profesor pone en práctica el procedimiento deben igualar al cuidado e interés con que fue pensado. Seguir el procedimiento a conciencia significa que los profesores comprenden lo que se proponen alcanzar, lo que esperan que resulte y lo que habrán de hacer una vez obtenidos un éxito o un fracaso” (OCÉANO/CENTRUM, 2009).

Cuando los estudiantes desarrollan sus capacidades en la solución de ejercicios o problemas matemáticos implica que van mejorando sus capacidades intelectuales y lógicas para alcanzar la precisión en la aplicación si es que considera que es promisorio o evitarla si parece poco eficiente. La precisión no impide que el profesor introduzca los cambios necesarios a medida que se aplica el método, pero sí implica que tales cambios deben ser advertidos en procura de evitar confusiones y deteriore los aprendizajes adquiridos.

“Las conductas y pensamientos que un aprendiz emplea durante el aprendizaje y que intentan influir en los procesos de codificación de éste, debe estar encaminado con estados motivacionales y afectivos del aprendiz, o la forma en la que éste selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento” (OCÉANO/CENTRUM, 2009).

Es decir, que las estrategias de aprendizaje que emplea el docente deben estar basadas en aspectos motivaciones, afectivos y emocionales positivos para

encaminarles al desarrollo de procesos mentales en procura de que alcancen un buen nivel del pensamiento y los procesos cognoscitivos para cumplir con el propósito planteado que es llegar al desarrollo del razonamiento lógico matemático.

2.3.3.4.2. Las fases de la matemática y el aprendizaje

“El aprendizaje parte del conocimiento que adquiere el estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje, el cual debe aparecer no como contenido, sino como proceso contextualizado, experiencial, abierto, que admite alternativas de cambio comportamental en procura de construir de manera permanente hacia la productividad y desarrollo socio-cultural” (GALLARDO, 2009).

Dentro del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática es un factor fundamental la guía y orientación del docente, porque es quien les enseña a través la aplicación adecuada de las fases de la matemática mediante el uso adecuado de los materiales didácticos, de su experiencia, metodología, técnicas y estrategias prácticas y activas, así como del apoyo oportuno cuando requieren de la recuperación pedagógica encaminada a la solución de dificultades, estimulando el desarrollo de sus capacidades cognitivas e intelectuales para dar la oportunidad al desarrollo de talentos y principalmente del razonamiento lógico.

Frente a esta realidad es importante determinar que los aprendizaje giran en torno a la orientación del docente, de los contenidos en estudio y de la oferta curricular, basado en procesos prácticos, en acciones de la vida real de los estudiantes, facilitando así los logros de conocimientos, autoaprendizaje e integración de sus componentes.

En estas circunstancias se concibe de que el aprendizaje parte de una adecuada secuenciación de las fases del aprendizaje a desarrollarse con los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica, por lo que en el ámbito educacional, se debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Las situaciones de aprendizaje dentro y fuera del proceso de clases, deben concebirse como mediaciones que den énfasis a la investigación, a la realización de proyectos, a generar productos, a trabajar en equipo y a obtener resultados.
- El rol del estudiante debe girar en torno a la construcción de conocimientos, trabajar en sus propias necesidades e intereses, buscar información, crecer de acuerdo con su naturaleza, interrogar a la cultura, a la vida, a la naturaleza, construir una confianza en sí mismo, informar de sus avances.
- La evaluación debe descubrir el potencial de aprendizaje, la capacidad de resolver problemas, la capacidad de comunicar lo aprendido, poner de manifiesto el razonamiento, los conceptos, los procedimientos y las actitudes.

2.3.3.4.3. El aprendizaje en el desenvolvimiento social

“Los acelerados cambios que se producen en el proceso social como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología requieren de un cambio en la concepción del aprendizaje, el mismo que consiste en la apropiación, reproducción, desarrollo de conocimientos y procedimientos a utilizarse en los distintos contextos” (ARAUJO, 2010).

Tomando en consideración el criterio del autor se puede determinar que el aprendizaje que espera la sociedad actual parte de un proceso sistemático y permanente tendiente a producir un cambio relativamente permanente en la conducta o en los conocimientos de los estudiantes, partiendo de problemas reales matemáticos así como de la experiencia y capacidad para resolverlo.

El estudiante con la orientación de los docentes va progresivamente construyendo un significado o lo reconstruye desde el punto social, es por ello que precisamente es importante que la matemática parta de hechos reales y concretos en procura de que tengan una mejor relación entre lo teórico y lo práctico.

El análisis de esta definición, permite inferir lo siguiente:

- Ante cualquier situación de aprendizaje, los estudiantes disponen de determinadas capacidades cognitivas generales, de tipo motriz, de equilibrio personal y de relación interpersonal. También cuentan con diferentes instrumentos, estrategias, habilidades y destrezas que han adquirido en diversos contextos y con los cuales pueden llevar a cabo el proceso de aprendizaje.
- Para que exista aprendizaje debe haber un cambio. Es decir, el estudiante debe ser capaz de hacer, conocer, sentir y valorar algo de lo que antes no era capaz.
- Los cambios adquiridos en el proceso enseñanza y aprendizaje deben generar conocimientos, destrezas, habilidades, sentimientos, actitudes y valores.

En la actualidad, todos los enfoques sostienen que el estudiante aprende con su propio esfuerzo en función de las actividades que realiza de manera activa y participativa, con lo cual se encamina al proceso constructivista que implica una reorganización de los esquemas cognitivos, cambia la estructura conceptual, se enriquecen las relaciones, se realizan diferenciaciones y se elaboran síntesis integradoras cada vez más complejas.

2.3.3.4.4. Una nueva forma de razonar y aprender a través de las fases de la matemática

“Enseñar y aprender constituyen dos procesos que interactúan entre sí, y cada uno presenta características específicas que lo distingue. La actividad docente no produce automáticamente el aprendizaje, pues este dependerá del tipo de desarrollo cognitivo ejecutado entre docentes y alumnos, es decir, del uso de material didáctico y del proceso de aplicabilidad de las fases en la producción de tareas formativas dentro del contexto del aprendizaje” (ARAUJO, 2010).

Es evidente que el docente debe generar una serie de estrategias prácticas y motivadoras para poner en acción las fases de la matemática en función del protagonismo de los estudiantes, para que sean ellos y ellas los promotores del

desarrollo de la actividad mental de manera constructivista y así llegar a la construcción de aprendizajes significativos.

Por lo tanto, los constructivistas perciben el aprendizaje como una actividad socialmente situada y aumentada en contextos funcionales, significativos y auténticos, en el que los docentes mediatizan el desempeño del estudiante en la construcción, pero no proveen información en forma explícita.

“En el enfoque constructivista el estudiante construye estructuras a través de la interacción con su medio y los procesos de aprendizaje, es decir que su aprendizaje nace de las formas de organizar la información. Por lo tanto, los diseñadores del currículo, de materiales didácticos y los profesores deben hacer todo lo posible para estimular el desarrollo de estas estructuras” (ARAUJO, 2010).

En definitiva se puede determinar que todo aprendizaje constructivista debe ser activo y participativo en función de procesos motivacionales centrados en la aplicabilidad de las fases de la matemática, para ello se sugiere una producción innovadora que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la sistematización de un conocimiento práctico. Además, es social porque crea un compromiso, ya que el estudiante accede a aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal.

En el proceso enseñanza y aprendizaje de los conocimientos matemáticos también es básico el estudio de la disciplina, porque permite unificar tres aspectos indisociables: utilizar matemáticas conocidas, aprender y enseñar matemáticas, y crear matemáticas nuevas.

Lo que implica que el aprender y enseñar matemática parte de la asimilación de conocimientos, de la identificación del problema el planteamiento y la importancia que tiene las alternativas para encontrar soluciones a problemas nuevos.

Si bien es evidente que las matemáticas deben estudiarse en la escuela, es conveniente enfatizar su valor social, que va mucho más allá que su mera utilidad escolar: las matemáticas se estudian fundamentalmente porque en la vida real, son imprescindibles para el funcionamiento de nuestra sociedad y no, simplemente, porque sean una asignatura escolar.

El estudio de la didáctica de las matemáticas muestra la existencia y la naturaleza de los llamados fenómenos didácticos, que son los que dan sentido a la ambición de construir y desarrollar una disciplina científica para estudiarlos y los que ponen a prueba el marco teórico adoptado.

La relación didáctica que une al docente y a los estudiantes en el desarrollo del proceso matemático debe extenderse fuera del contexto del aula, en procura de que adquieran un sentido más amplio que permite discutir la pertinencia de la individualización de la enseñanza y analizar tres niveles del contrato: el didáctico, el pedagógico y el escolar

“El análisis didáctico de la resolución de problemas no parte específicamente del diseño curricular ni de un problema psicopedagógico sino que tiene una dimensión matemática esencial. En este punto aparece la necesidad de reconstruir las matemáticas en la escuela para que puedan ser enseñadas” (AGUILERA, 2005).

Dentro del proceso didáctico está específicamente la aplicabilidad de las fases de la matemática en procura de encaminarles a los estudiantes hacia el razonamiento lógico y el aprendizaje mediante la comprensión de sus conocimientos y la resolución de ejercicios y problemas de hechos de la vida real, así como de los métodos de motivación los cuales deben fundamentarse en la organización matemática escolar y en la posibilidad de hacer vivir en la escuela la verdadera disciplina matemática, con lo cual se les encamina al desarrollo constructivista partiendo de las experiencias previas y obligando a sus capacidades intelectuales a un reacomodo del viejo conocimiento para asimilar el nuevo.

2.3.3.4.5. Resolver problemas en función de la aplicación de las fases de la matemática

Constituye un proceso básico en la aplicación metodológica la resolución de problemas porque es en donde pone en juego sus capacidades intelectuales y sus conocimientos adquiridos para profundizar el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño según los bloques establecidos para el Cuarto Año de Educación Básica.

En el proceso enseñanza aprendizaje, los docentes deben tomar en consideración los bloques curriculares y unidades temáticas en base a clases prácticas de campo, talleres, representaciones y trabajos investigativos, que se desarrollarán basado en problemas tanto reales como simulados de acuerdo a la realidad en donde se desenvuelven los estudiantes.

Para la aplicación del aprendizaje basado en problemas, debe estar acompañado de las fases de la matemática en virtud de que este paso es el eje dinamizador e integrador del conocimiento, es por ello que el docente debe generar un conjunto de posibilidades, de orden psicológico y pedagógico, para motivarles a la resolución de los mismos de manera lógica y reflexiva.

- Provocar mayor agilidad mental en los estudiantes para que intenten resolver los problemas planteados utilizando el material existente o tecnológico.
- Desarrollar un pensamiento creativo, crítico y reflexivo durante el proceso de la solución de los problemas.
- Motivarles hacia la investigación o utilización del material concreto para que puedan abordar la realidad y alcancen los resultados de manera objetiva.
- Desarrollar un mayor interés al promover un aprendizaje significativo, donde se manifiestan sentimientos de pertenencia y satisfacción por la labor realizada.

2.3.4. DESARROLLO

“El término desarrollo se enfoca en varios aspectos y dimensiones que trata de agrandar, incrementar, ampliar, extender o aumentar alguna característica que está en proceso de evolución, crecimiento y cambio de un hecho, objeto, persona o situación específica en determinadas condiciones” (GUEVARA & D., Introducción a la teoría de la educación, 2008).

Se puede considerar también que el desarrollo se refiere a los avances y las mejoras que está alcanzando en ciertas circunstancias personales o sociales en procura de satisfacer las necesidades básicas humanas, así también se puede determinar que el desarrollo se entiende como una condición de vida social dentro de un sector o país, en la cual las necesidades auténticas colectivas o individuales se cubren a través de la utilización adecuada de uno u otro recurso.

2.3.5. RAZONAMIENTO

“El razonamiento es la facultad que permite analizar y reflexionar en procura de buscar alternativas de soluciones a los problemas presentados y por ende está en la capacidad de extraer conclusiones para adquirir nuevas experiencias de manera consciente ante los hechos o circunstancias determinadas de manera causal y lógica” (PÉREZ AVELLANEDA, 2008).

El razonamiento consciente y adecuado ofrece soporte suficiente a su análisis reflexiones y conclusiones demostrando coherencia interna a un proceso lógico en virtud de que una persona ofrece explicaciones concretas frente a un hecho o fenómeno. Implica entonces que el razonamiento es válido cuando la verdad de las premisas implica necesariamente la verdad de la conclusión en función del entendimiento y su comprensión en relación directa con la comunicación real.

“EL razonamiento es un proceso generado por un grupo de proposiciones que se van apoyando unas de otras, las cuales son consideradas como elementos de juicio

a favor de la verdad de la primera. Un razonamiento no es una mera colección de proposiciones, sino que tiene una estructura para llegar al aprendizaje” (LINARES, 2005).

Al describir esta estructura dentro del proceso de razonamiento implica que es importante tomar en consideración los términos premisa y conclusión, en virtud de que parte de la proposición que se afirma sobre la base de las otras proposiciones del mismo, y a su vez estas proposiciones de las que se afirma brindan elementos de juicio o razones para aceptar la conclusión son las premisas del razonamiento.

2.3.5.1. Tipos de razonamientos

“Dentro del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática es importante tener presente la premisa y la conclusión, en virtud de que son términos relativos que conllevan al análisis y la reflexión, porque la misma proposición puede ser premisa en un razonamiento y conclusión de otro” (LINARES, 2005).

Para identificar el razonamiento que se desarrolla en el interior de cada estudiante es importante tener presente razonamientos deductivos e inductivos que se generan de sus premisas y conclusiones, las mismas que se enfocan a continuación:

- a. **Razonamientos deductivos:** Los razonamientos pueden dividirse en dos grandes grupos: los deductivos y los no deductivos. Los deductivos pueden caracterizarse como aquellos razonamientos en los que se pretende que la conclusión se infiera en forma necesaria de las premisas, o dicho en otros términos, en los que se pretende que la conclusión se deduzca de las premisas. En los razonamientos no deductivos, en cambio, la conclusión se infiere con cierto grado de probabilidad, no con necesidad.

- b. **Razonamientos inductivos:** En los razonamientos inductivos se pasa de la afirmación de que en un cierto número de individuos se tiene una propiedad a que todos los individuos de esa clase la tienen. En definitiva este tipo de razonamiento no pretende ofrecer garantías formales para la validez de la inferencia, de modo, que supuestas la verdad de las premisas no queda asegurada la verdad de la conclusión.
- c. **Razonamiento analógico.** Todos los razonamientos analógicos tienen la misma estructura o esquema común, en virtud de que la inferencia analógica parte de la similaridad de dos o más cosas en uno o más aspectos de esas cosas en algún u otro aspecto.

2.3.6. LÓGICO

“El término lógico parte de un proceso mental en donde puede realizar inferencias o razonamiento adecuado centrado en fundamentaciones objetivas para llegar a una conclusión centrado en un conjunto de premisas” (POLYÁ, 2004).

En este tema se puede hacer referencia al pensamiento lógico que se desarrolla con los niños y las niñas de Cuarto Año de Educación Básica con la finalidad de encontrar la verdad, así como de hacer relaciones entre los objetos para alcanzar una razón de ser en el accionar o desenvolvimiento individual para llegar la solución de los problemas. Ante ello es importante tomar en consideración que la lógica proporciona reglas y técnicas, en procura de determinar la validez de un argumento dado.

2.3.7. DESARROLLO RAZONAMIENTO LÓGICO

Es un proceso mental que parte de uno o más juicios para la aplicación de la lógica que permite lograr la estructuración y la organización de las ideas para llegar a una conclusión.

“Cada niño pasa del razonamiento prelógico al lógico a diferentes edades. Es más, este proceso de avance hacia un nivel superior es continuo, en el sentido de que la capacidad para el razonamiento lógico de una persona se desarrolla lentamente, afrontando nuevas y más difíciles tareas” (COOPER, 2000).

Para llegar al desarrollo del razonamiento lógico de los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica es importante que los docentes utilicen una serie de actividades y estrategias básicas para que los estudiantes de manera progresiva vayan avanzando desde la etapa pre lógica hacia la lógica y precisamente para ello está la aplicación adecuada del material concreto para que pasen a la fase gráfica y finalmente a la simbólica.

“El pensamiento y el razonamiento son actividades cognoscitivas más complejas que permiten la adquisición, manipulación y transformación de símbolos e ideas. Los símbolos y las ideas están incluidos en la noción, también pueden agruparse, con algunas modificaciones, en una jerarquía de tareas de aprendizaje, es decir de acuerdo con conceptos y reglas” (SARAFINO & ARMSTRONG, 2000).

El proceso de enseñanza aprendizaje tomando en cuenta material concreto es un punto de vista bastante importante porque contribuye a la comprensión del pensamiento y el razonamiento. En cambio cuando se trata de símbolos son aquellas representaciones numéricas en base a los objetos o ideas. Sin embargo, los símbolos que utiliza cada persona son arbitrarios y están determinados por la cultura; pues cada idioma tiene sus propias palabras.

2.3.7.1. El proceso lógico matemático de los niños y niñas del Cuarto Año de Básica

Cuando no se aplican procesos metodológicos adecuados, indudablemente se termina mal, es decir, no se avanza, es por ello, se propone que para la adquisición de los conocimientos básicos y aprendizajes de los niños y niñas de Cuarto Año

de Básica en lógica matemática se les debe orientar mediante la manipulación e interrelación con los materiales del medio ambiente.

“El niño desde muy temprana edad realiza clasificaciones, compara conjuntos de elementos y desarrolla otras actividades lógicas. Esto es ejecutar una noción, más no tiene conciencia de la misma. Este acto es espontáneo. Es como pretender enseñarle gramática al niño de tres años porque sabe hablar” (PIAGET J. , 2007).

Implica entonces que la enseñanza de la matemática a ejecutarse con los niños y niñas del Cuarto Año de Básica deben estar centrados en una teoría formal y abstracta para orientarles mediante procesos concretos para que sea más entendible, asimilada y desarrollada con acciones de la vida diaria.

Para ello, es necesario utilizar actividades de dos tipos:

- a. **Actividades prácticas concretas:** Corresponde a las actividades que propone el docente ejecutar en su hora clase, las mismas que deben estar en relación directa con el espacio, tiempo, medida, número, juegos, construcción de aparatos e integración de actividades relacionadas con el material concreto que está al alcance de los niños y niñas.
- b. **Actividades de tipo lógico concreto:** Para desarrollar un razonamiento lógico es importante orientarles a que sigan procesos como los de clasificar, ordenar, hacer intersecciones, sin la aplicación de nombres teóricos o explicaciones confusas.

Además, es necesario conectar la matemática con otras disciplinas para darle carácter interdisciplinario, relacionándolos con otros aspectos de la vida. Entonces, si se ejecuta la matemática utilizando la naturaleza, se está sembrando amor por la matemática y las ciencias naturales.

2.3.7.2. El desarrollo de la lógica matemática de los niños y niñas del Cuarto Año de Básica

“El cuerpo es la unidad integradora del resto de las actividades psicomotrices: control tónico respiratorio, control postural, equilibrio, estructuración del espacio y del tiempo. Por ello resulta imposible hablar de la estructuración del espacio y el tiempo como parte de la lógica matemática, sin hacer mención a la conformación del Esquema Corporal” (SARAFINO & ARMSTRONG, 2000).

El desarrollo de lógica matemática con los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica va a depender en mucho del medio ambiente que lo rodea (necesita ser muy estimulante y ajustado a cada período evolutivo) y de la ayuda que le brinden los adultos cercanos en este caso los padres y maestros, puesto que en la medida que se faciliten experiencias, crece la probabilidad de construir esquemas adecuados para el equilibrio y la adaptación del niño a su realidad.

De lo antes expuesto, se puede consolidar la idea de que el desarrollo de la lógica matemática parte de la estructuración tanto de los objetos como de los materiales a utilizarse y la aplicabilidad de las fases a ejecutarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Es oportuno mencionar que las fases de la matemática forman parte del conocimiento lógico, porque permite desarrollar sus potencialidades intelectuales en un sentido ascendente, porque se les debe permitir a que el propio sujeto vaya construyendo a través de su propia experiencia y una vez construido no se olvida, de allí la imperiosa necesidad de planificar intercambios significativos durante la rutina diaria en procura de contribuir a consolidar un ambiente adecuado para la comprensión de la lógica matemática.

2.3.7.3. Desarrollo del pensamiento lógico

“El desarrollo del pensamiento lógico, es un proceso de adquisición de nuevos códigos que abren las puertas del pensamiento y el razonamiento para constituirse en una base indispensable para la adquisición de los conocimientos matemáticos, de allí la importancia del desarrollo de competencias de pensamiento lógico

esenciales para la formación integral del ser humano” (GAGNÉ, Principios básicos del aprendizaje e instrucción, 2005).

En el proceso de desarrollo del razonamiento lógico matemático está la base el docente porque es quien orienta, guía y propone reactivos para que ponga en juego su pensamiento a través de la reflexión, aspecto que atiendan el desarrollo intelectual del estudiante, garantizando el aprendizaje significativo y su objetivo debe ser aprender a pensar y aprender los procesos del aprendizaje para saber resolver situaciones de la realidad.

“El razonamiento lógico parte del aprendizaje cognitivo a través de los cuales el niño conoce, aprende y piensa, por lo tanto dentro del sistema curricular está establecida la enseñanza de las operaciones del pensamiento lógico-matemático como una vía mediante la cual el estudiante conformará su estructura intelectual” (GAGNÉ, Principios básicos del aprendizaje e instrucción, 2005).

Con este enfoque se determina que a medida en el cual el ser humano se desarrolla, utiliza esquemas cada vez más complejos para organizar sus ideas, la información que recibe del mundo externo y que conformará su inteligencia, así como también su pensamiento y el conocimiento que adquiere a través de un proceso y recursos físicos o sociales, entonces con ello será más factible irse encaminando al progreso del razonamiento lógico matemático.

2.3.7.4. El conocimiento lógico matemático

“En el proceso del conocimiento lógico matemático, es fundamental tomar en cuenta el desarrollo evolutivo del niño, considerar las diferencias individuales, planificar actividades basadas en los intereses y necesidades del niño, considerarlo como un ser activo en la construcción del conocimiento y propiciar un ambiente para que se lleve a cabo el proceso de aprendizaje a través de múltiples y variadas actividades” (HERNÁNDEZ PINA, 2010).

El conocimiento lógico matemático con los niños y niñas del cuarto año de básica se determina que surge de una abstracción reflexiva en procura de ir construyendo en su mente resoluciones y respuestas claras a través de las relaciones con los objetos, partiendo siempre de lo más simple a lo complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos, en procura de que construya el niño aprendizajes significativos al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

Es importante reafirmar que la función de la escuela no es solamente la de transmisión de conocimientos, sino que debe crear las condiciones adecuadas para facilitar la construcción del conocimiento, la enseñanza de las operaciones, realizar actividades que conlleven a poner en juego su pensamiento, la reflexión para llegar al razonamiento y con ello generar espacios para encontrar siempre una lógica secuencial y congruente para llegar a la resolución de problemas matemáticos.

2.3.7.5. El papel del educador en el proceso de razonamiento de los niños y niñas

“Para que el niño o niña pueda aprender de forma natural y divertida a razonar es indispensable que el maestro esté preparado para proponer y solucionar problemas con base a conocimientos prácticos y a un dominio de técnicas” (PÉREZ AVELLANEDA, 2008).

Para generar los procesos de razonamiento debe partir del cambio de comportamiento del docente al dejar de lado los esquemas tradicionales y promover técnicas activas con estrategias innovadoras y motivadoras para encaminarles a la reflexión es por ello que se determina que el educador no puede olvidar la importancia de la globalización en la forma de captar, para ello debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Potenciar la comprensión y la reflexión más que la memorización
- El descubrimiento más que la mecanización.
- Facilitar al niño herramientas para su auto corrección y estimularlo al intercambio de ideas.
- Fomentar una actitud de escucha

Los requisitos que deben tener los educadores para introducir la lógica matemática son los siguientes:

- Dominar técnicas de aprendizaje para desarrollar los conocimientos básicos según las situaciones de su realidad y entorno.
- Conocer las diferencias individuales de cada niño con el fin de proponerle un trabajo acorde a sus intereses y necesidades.
- Capacidad para observar las reacciones de los niños para rectificar o aprovechar las situaciones que puedan motivar procesos de reflexión.
- Aceptar que en el proceso de asimilación de la lógica matemática los niños cometan errores ya que esto forma parte del aprendizaje activo.

2.3.7.6. Estrategias para desarrollar la lógica matemática

Para establecer un adecuado desenvolvimiento de los estudiantes en el desarrollo de la lógica matemática es importante tomar en consideración el cumplimiento de las actividades programadas en la planificación diaria, pero más que aquello implica utilizar las fases de la matemática tendiente a generar aprendizajes desde los procesos concretos más no abstractos.

- a. Observar:** Esta estrategia es importante en el proceso de visualización en virtud de que los niños y niñas aprendan a mirar de manera directa primero al objeto que está a su alrededor y luego identifica sus características y más detalles que logró percibir.

- b. **Describir:** Después de la observación que realizan los niños y niñas a un objeto, lámina, animal o persona están en la capacidad de describir gradualmente los elementos cualitativos, a ello pueden sumar descripciones de vivencias, recuerdos, estados de ánimo.
- c. **Explicar:** Es la expresión no reproductiva de lo conocido, puede responder a diferentes preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?, entre ellos se destaca la posibilidad de establecer las relaciones de causa y efecto: ¿por qué?
- d. **Comparar:** La observación permite apreciar las características externas (o internas) de los objetos. La comparación permite apreciar las características semejantes y diferentes que se observan en diversos objetos, hechos fenómenos o procesos. Para aprender a comparar es preciso que se destaque que la comparación exige que se precisen primero el o los criterios que van a servir de base para la comparación.
- e. **Definir conceptos:** Para los niños y niñas que siguen procesos matemáticos bien definidos están en la capacidad de determinar conceptos, pero generalmente a través de la manipulación permanente identificará su utilidad y por ende abstrae nociones matemáticas que les conlleva a expresar ciertos conceptos de acuerdo a su percepción.
- f. **Identificar:** A través del proceso de observación y manipulación les permite relacionar el objeto con un concepto.
- g. **Ejemplificar:** Inicialmente la maestra es quien les encamina ejemplificando una serie de acciones en función del tema en tratamiento, pero también les debe encaminar a los niños y niñas para que ellos ejemplifiquen.
- h. **Argumentar:** Es importante encaminarles a que en el proceso de una exposición puedan expresar o argumentar su propio comentario al respecto.

- i. **Clasificar:** Esta parte es la que más les encanta a los niños y niñas porque juegan con una serie de material concreto, aspecto básico para que puedan clasificar por su forma, tamaño, color de los elementos que lo integran.

- j. **Demostrar:** Los niños y niñas sienten satisfacción de las acciones que ejecutan, entonces es la oportunidad para que puedan demostrar sus alcances o aprendizajes obtenidos de acuerdo a su nivel de razonamiento que fundamenta la verdad o falsedad de un pensamiento.

2.3.7.7. La resolución de problemas en el razonamiento lógico

“Los profesores de matemáticas suelen pedir a los estudiantes que demuestren sus operaciones y que den una respuesta a cada problema. De esta forma pueden analizar y evaluar el proceso de resolución de problemas. El examen de las operaciones matemáticas efectuadas permiten saber qué conceptos o principios hay que volver a enseñar, revisar o explicar con mayor detalle” (SORT & CORPAS, 2009).

Dentro del proceso de razonamiento lógico a realizarse con los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica es importante la realización de problemas matemáticos, con la finalidad de que reflexionen y busquen las alternativas de solución, pero en caso de que existan dificultades implica que requieren de apoyo y refuerzo pedagógico para orientarles y encaminarles a encontrar respuestas lógicas.

Implica que el docente deberá pedir a los niños y niñas que ofrezcan dos o más soluciones a estos problemas y que expliquen después la razón de cada una. Es de esperar que los estudiantes que sean capaces de proponer sin dificultad diferentes soluciones y razones coherentes dispongan de mejores estrategias de resolución de problemas que los que puedan sugerir pocas alternativas y razones con escaso fundamento.

Los que no logran explicar sus soluciones ni cómo han llegado a ellas necesitan ayuda y estimulación para centrarse en el proceso: la formulación secuencial, la comprobación y la posible reformulación de hipótesis. Las actividades de resolución de problemas en grupo son a menudo útiles para los alumnos que usan estrategias ineficaces.

2.3.7.8. Cognición y aprendizaje encaminado al desarrollo del razonamiento lógico

“La cognición es la capacidad de las personas para procesar información diversa, que es recogida a través de los sentidos. La cognición permite que la información sea recibida, procesada, organizada, relacionada entre sí, recordada, etc. A través del procesamiento de la información las personas pueden comprender experiencias, organizar y relacionar ideas, identificar y solucionar problemas, y en general procesar los elementos necesarios para su desenvolvimiento en su entorno” (LALALEO NARANJO, 1999).

La cognición se refiere a todo lo relacionado con la capacidad de entender, razonar y aprender de manera lógica relacionando el proceso de aprendizaje, respecto a la adquisición y desarrollo de las nociones, destrezas, habilidades y conocimientos. Implica entonces que el aprendizaje es el resultado de la experiencia, la observación, la relación de conceptos en función de la instrucción formal que orienta el docente.

2.3.7.9. El aprendizaje en el proceso del razonamiento lógico

"El aprendizaje es un conjunto de acciones de interacción con el medio y la información asimilada en función de las estructuras cognitivas, de los intereses y necesidades de los estudiantes para llegar al proceso del aprendizaje encaminado hacia una gran variedad de habilidades del hombre, sus apreciaciones y razonamientos, lo mismo que sus esperanzas, aspiraciones, actitudes y valores" (GAGNÉ, Principios básicos del aprendizaje e instrucción, 2005).

Seguramente, todo educador comprometido con su tarea pedagógica reflexionará acerca del aprendizaje y de las estrategias que permiten optimizarlo y/o evaluarlo. Éste legítimo interés en el aprendizaje se basa en una fuerza natural, presente en el género humano, que lo impulsa a querer conocer más acerca de los fenómenos del mundo y de las herramientas necesarias para manejarse en él.

“Desde una perspectiva amplia, se puede concebir al aprendizaje como un cambio de conducta (físico o mental) relativamente estable. Sin embargo, cualquier cambio de conducta más o menos permanente no puede ser considerado de esta forma. Sólo una adaptación que supere las dificultades que el medio circundante le presenta al sujeto puede ser catalogada como aprendizaje” (FALIARES & ANTOLIN, 2006).

En definitiva se puede determinar que los niños y niñas del Cuarto Año de Básica deben encaminarse hacia un cambio de conducta o una adquisición de nuevos saberes que tengan cierta permanencia en el tiempo, como resultado de la propia experiencia. Es decir que, cuando se aprende, se produce una modificación en cada estudiante el mismo que en unos casos son inmediatos en cambio en otros será a largo plazo, para ello mucho depende de la propia vivencia de cada actor en el proceso educativo.

2.3.7.10. Factores del desarrollo cognitivo para alcanzar la lógica matemática

“Cuando se encamina el proceso educativo de manera sistemática y progresiva permite alcanzar un aprendizaje significativo partiendo de los conocimientos iniciales en donde relaciona nueva información con lo que ya sabe. Es decir, se asimila el nuevo conocimiento al conocimiento que se posee. Pero para que esto suceda, el material debe tener significado en sí mismo y ser potencialmente significativo para el estudiante” (FALIARES & ANTOLIN, 2006).

Para alcanzar el desarrollo de la lógica matemática se hace alusión a cuatro factores fundamentales que intervienen en el proceso cognitivo de los sujetos: (PIAGET J. , 2007)

- a. La maduración orgánica.** Permite abrir un sinnúmero de posibilidades conductuales en los sujetos. Este factor inicial es indispensable, pero no es suficiente para explicar el proceso de desarrollo en su totalidad.
- b. El ejercicio y la experiencia.** Son adquiridos en la acción del sujeto relacionando con los materiales del entorno con la finalidad de enriquecer al individuo con nuevas herramientas cognitivas, para utilizar en la experimentación y en el logro de nuevos conocimientos.
- c. Las interacciones y transmisiones sociales.** Estas interacciones son básicamente familiares y educativas que activan procesos de socialización en el desarrollo cognitivo. La socialización resulta ser un proceso dialéctico en el cual la persona recibe aportes de los otros y también realiza sus propias contribuciones a dicho proceso.
- d. El proceso de equilibrio.** El proceso de equilibrio se da entre la interacción del sujeto con el medio, es el mecanismo central que autorregula la organización del individuo ante lo nuevo y regula su adaptación. Este proceso organiza la interacción entre la actividad del sujeto y los conflictos que el medio le plantea, pasando de un estado de menor equilibrio a uno de mayor equilibrio.

En definitiva el aprendizaje es gradual porque va adquiriendo en función de las orientaciones óptimas que otorga el docente y así va acrecentando en mayor volumen sus conocimientos. El aumento del conjunto de saberes facilitará al estudiante el establecimiento de relaciones significativas ante los nuevos materiales que le serán presentados por el educador.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aprendizaje. El aprendizaje de la Matemática se presenta en forma secuencial y graduada. Los contenidos se orientan en función de la relación con el material concreto para alcanzar la comprensión integral.

Articulación didáctica. Permite interrelacionar los conocimientos entre las diferentes áreas del currículo en procura de alcanzar una educación integral, basada en las múltiples experiencias del entorno que poseen los niños y niñas.

Abstracto. Son conocimientos emitidos o adquiridos de manera superficial sin hacer uso de un proceso metodológico y peor utilizando material concreto.

Currículo. El currículo conlleva a la planificación de las actividades académicas de forma general, centrado en los planes y programas de estudio, en donde se definen los objetivos, contenidos, criterios metodológicos y técnicas de evaluación que orientan la actividad académica.

Conocimiento. El conocimiento se determina que son los saberes, experiencias que una persona conoce de algo específico o de que se esté tratando, consiste en su actividad relativa al entorno que le permite existir y mantenerse y desarrollarse en su existencia

Concreto. Son materiales o recursos didácticos que les permite a los niños y niñas observar, manipular y organizar sus nuevos conocimientos en función de la importancia y aplicabilidad para alcanzar aprendizajes significativos.

Conclusión. Significa demostrar ciertos resultados final de algo después de concluido un proceso, para llegar a ella es preciso comprender una serie de acciones que realizaron los estudiantes.

Creatividad. La creatividad parte del pensamiento original, así como de la imaginación constructiva, que le permite alcanzar nuevas iniciativas en procura de alcanzar soluciones originales.

Cognoscitivo. Es la facultad de los seres humanos para desarrollar sus capacidades intelectuales y por ende adquirir nuevos conocimientos que conllevan a aprendizajes significativos a través de toda la información que logran asimilar.

Conocimiento lógico-matemático. Es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva.

Destrezas. Las destrezas se conceptualizan en esta propuesta como un «saber hacer». Constituyen una estrategia que las personas pueden aplicar o utilizar de manera autónoma, cuando la situación lo requiera.

Didáctica. Es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objetivo principal el estudio de los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las metas planteadas.

Destrezas. Cada una de las destrezas con criterio de desempeño tributa a una o varias de las macrodestrezas, que a su vez se orientan a la consecución del perfil de salida del área en particular y de la Educación Básica en general.

Habilidades. Las habilidades permiten a los estudiantes buscar estrategias de solución a su problemática, así como tomar decisiones para elegir la mejor opción entre varias propuestas, así como puede ser la habilidad para comprender las comunicaciones orales o escritas.

Ideas. Una idea es la imagen sobre algo que se forma en nuestra mente y por ende al estar estrechamente vinculada con esta, le permite exponer con razones lo que piensa, para ser analizado por los demás.

Mental. Se utiliza el término mental para hacer referencia a todo aquello que se relacione con la mente humana, sus funciones, sus capacidades y sus alteraciones.

Metacognitivas. Significa para el docente una tarea interdisciplinaria y un compromiso profesional ideológico y corporal diferente con la posibilidad de aprender a ser crítico con referencia a la propia resolución de situaciones problemáticas para construir una sociedad mejor.

Medio ambiente. El medio ambiente se determina que es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales que otorgan para el proceso educativo una serie de recursos didácticos para la asimilación de los conocimientos matemáticos.

Operaciones lógico matemáticas. Antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el escolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son el producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número.

Organización. La organización es una condición necesaria en cualquier actividad con la finalidad de poner en orden ideas o materiales que favorecen para ejecutar una actividad.

Pedagogía. Tiene como objeto centrarse en el estudio a la educación partiendo de fenómenos complejos y multireferenciales, lo que indica que existen conocimientos provenientes de otras ciencias y disciplinas que le pueden ayudar a comprender lo que es la educación.

Pensamiento. Se considera pensamiento a todo aquel producto de la mente, es decir, todo aquello que es traído a la realidad gracias a la intervención de nuestra razón.

Planificación. La planificación es un factor fundamental en el accionar de todas las personas, más aun en el ámbito educativo es importante que el docente planifique las actividades diarias con la finalidad de que esté preparado para impartir sus conocimientos a los estudiantes.

Proceso. Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico. Los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema.

Razonamiento. El razonamiento Lógico Matemático, no existe por sí mismo en la realidad, sino por lo contrario está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El niño es quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos.

2.5. HIPÓTESIS

Las fases de la matemática desarrollan el razonamiento lógico, en los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.

2.6. VARIABLES

2.6.1. Variable Independiente

Las fases de la matemática

2.6.2. Variable Dependiente

Desarrollo del razonamiento lógico.

2.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Las fases de la matemática

| CONCEPTO | CATEGORÍA | INDICADORES | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
|--|--|---|--|
| Las fases de la matemática son procesos para alcanzar los conocimientos acorde con el pensamiento y razonamiento lógico desde lo concreto a lo abstracto y así llegar al objetivo del aprendizaje. | <ul style="list-style-type: none"> • Procesos • Conocimientos • Pensamiento • Razonamiento • Concreto | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la fase concreta • Relaciona la fase gráfica con la concreta • Realiza actividades matemáticas demostrando la fase simbólica • Evidencia conocimientos anteriores • Asimila los nuevos conocimientos • Analiza en función de los conocimientos • Reflexiona utilizando material concreto • Organiza sus conocimientos de forma lógica • Utiliza material real • Aplica en problemas de la vida diaria • Alcanza conocimientos abstractos | <p>TÉCNICA Observación</p> <p>INSTRUMENTOS Ficha de observación.</p> |

VARIABLE DEPENDIENTE: Desarrollo del razonamiento lógico

| CONCEPTO | CATEGORÍA | INDICADORES | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS |
|--|---|--|--|
| <p>Es un proceso mental que parte de uno o más juicios para la aplicación de la lógica que permite lograr la estructuración y la organización de las ideas para llegar a una conclusión.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mental • Organización • Ideas • Conclusión | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla su capacidad intelectual y cognitiva • Sigue un proceso para llegar a la reflexión • Organiza el material en función de las fases matemáticas • Demuestra de manera práctica los conocimientos adquiridos • Relaciona el aprendizaje con objetos de su entorno • Promueve nuevas de ideas matemáticas en función de lo aprendido • Evidencia un cambio de comportamiento en función de los aprendizajes | <p>TÉCNICA Observación</p> <p>INSTRUMENTOS Ficha de observación.</p> |

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

- a. **Método Inductivo.** En el proceso de investigación, se partió de hechos generales para llegar a los particulares con la finalidad de identificar el impacto de las fases de la matemática en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes de 4° Año de Educación Básica.

- b. **Método Deductivo.** Dentro del proceso de investigación permitió identificar los hechos y fenómenos partiendo de los aspectos generales para llegar a lo particular, esto es identificando el nivel de aplicabilidad de las fases de la matemática por parte de los docentes, para llegar al impacto que tienen en los estudiantes en el aprendizaje basado en un desarrollo del razonamiento lógico. Se tomó en consideración los siguientes pasos: aplicación, comparación y demostración, los mismos que serán de mucha ayuda en la ejecución de la observación.

- c. **Método analítico y sintético.** Este método permitió realizar el análisis de los porcentajes obtenidos de la observación aplicada a los estudiantes, para luego ejecutar una síntesis de los contenidos en base a la fundamentación teórica obtenida de las referencias bibliográficas.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- a. **Cuasi experimental.** Permitted observar los fenómenos tal con ocurren naturalmente en función de un grupo establecido y de la aplicabilidad de una variable sin ningún tipo de selección aleatoria. En este caso se trabajó exclusivamente con los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe, para ejecutar la Guía de

Razonamiento Lógico Matemático con ejercicios y problemas relacionados a hechos de la vida diaria.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- a. **Investigación Exploratoria.** Fue de mucha utilidad este tipo de investigación en el proceso de aplicación de las fases de la matemática con la finalidad de identificar el desarrollo del razonamiento lógico con los niños y niñas de 4º Año de básica de la Unidad Educativa Milenio Penipe.
- b. **Investigación Descriptiva.** Se utilizó este tipo de investigación con la finalidad de realizar una descripción de los datos obtenidos a través de la observación realizada a los niños y niñas en procura de buscar las soluciones oportunas para mejorar el razonamiento lógico en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.
- c. **Investigación Explicativa.** Con la finalidad de dar orientaciones claras y precisas a los estudiantes respecto a la aplicación de las fases de la matemática permitió que el docente busque las estrategias, técnicas y métodos más adecuados para orientar a los estudiantes hacia el desarrollo del razonamiento lógico.
- d. **De campo.** La investigación se ejecutó en el propio lugar de los hechos, esto es con los estudiantes de 4º Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Milenio Penipe.
- e. **Bibliográfica.** Para el desarrollo del proceso de investigación se utilizó textos oficiales del Ministerio de Educación como bibliografía especializada con la finalidad de sustentar las variables independiente y dependiente.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población. Para el proceso de investigación se tomó en consideración la población relacionada a los estudiantes del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe, que se detalla a continuación:

CUADRO N° 3.1.

| CONTENIDO | NÚMERO | PORCENTAJES |
|--------------|-----------|-------------|
| Hombres | 11 | 35% |
| Mujeres | 20 | 65% |
| TOTAL | 31 | 100% |

Fuente: Unidad Educativa Milenio Penipe

Elaborado: Silvia Escudero y Nelly Latorre

3.4.2. Muestra. En virtud de que la población es pequeña no se aplicó una fórmula estadística para encontrar la muestra por lo contrario se trabajó con todo el universo.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas

- a. **Observación.** Se aplicó la técnica de la observación a los niños y niñas de 4° Año de Educación Básica con la finalidad de identificar el nivel de aplicabilidad de las fases de la matemática en el desarrollo del razonamiento lógico.

3.5.2. Instrumento

- a) **Ficha de observación.** Para poder ejecutar la técnica de la observación se basa en indicadores que permitió identificar el nivel de aplicabilidad de las fases de la matemática para identificar la incidencia en el desarrollo del razonamiento lógico.

3.6. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Con la finalidad de alcanzar una información confiable y centrada en hechos reales se procedió a seguir el siguiente procedimiento:

- Identificación de la población estudiantil
- Elaboración, validación y reproducción de indicadores para estructurar la ficha de observación.
- Observación de los docentes a los estudiantes según los indicadores de la ficha de observación
- Tabulación de datos de cada uno de los indicadores
- Revisión de la información recogida
- Elaboración de cuadros y gráficos estadísticos mediante la hoja de cálculo Excel
- Análisis de los resultados estadísticos según porcentajes.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, según corresponda.
- Determinación de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CUARTO AÑO DE BÁSICA.

1. Le resulta divertido trabajar con números

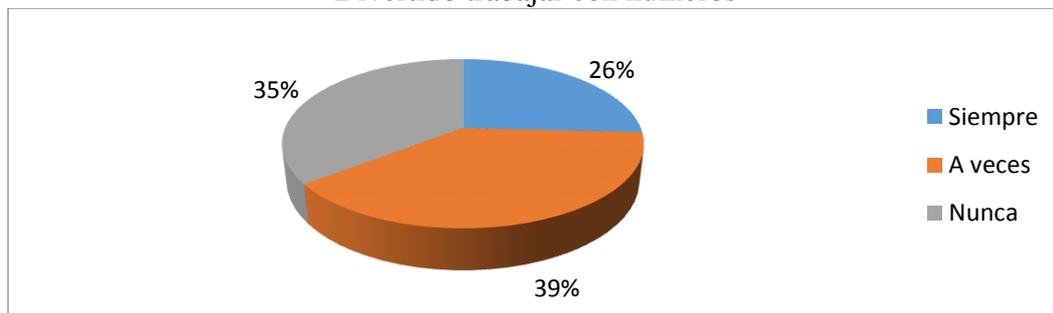
CUADRO N° 4.1
Divertido trabajar con números

| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 8 | 26% |
| A veces | 12 | 39% |
| Nunca | 11 | 35% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.1.
Divertido trabajar con números



Fuente: Cuadro N° 4.1

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 26% siempre están divertidos trabajando con números, el 39% a veces y el 35% nunca.

b. Interpretación

Es mínimo el número de estudiantes que les encanta trabajar con números, en tanto que la mayoría tienen poca afinidad a la matemática, lo que implica que es importante que los docentes desarrollen sistemáticamente las fases de la matemática para una mejor comprensión y acercamiento al tratamiento de los números.

2. Juega de manera emotiva con los recursos didácticos proyectado hacia aprendizajes matemáticos.

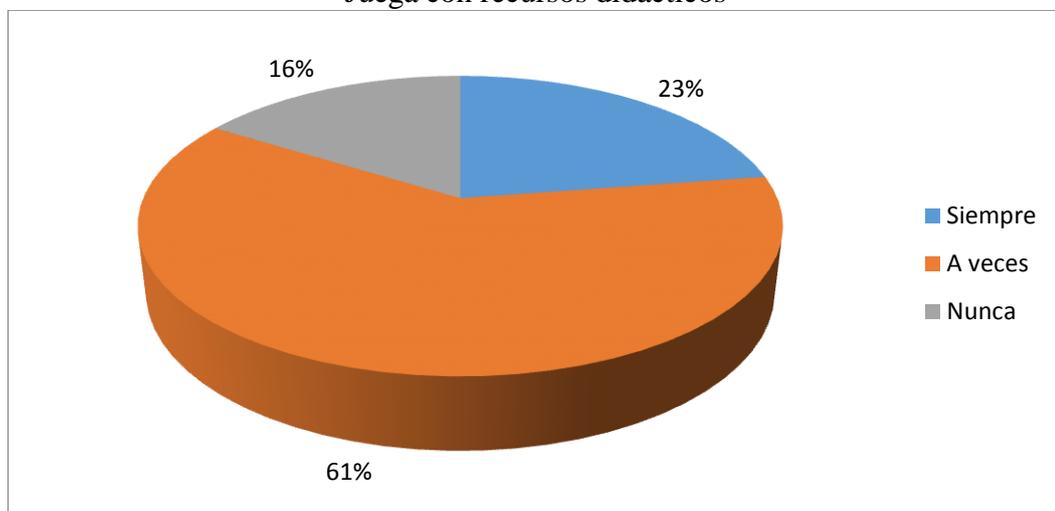
CUADRO N° 4.2
Juega con recursos didácticos

| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 7 | 23% |
| A veces | 19 | 61% |
| Nunca | 5 | 16% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.2.
Juega con recursos didácticos



Fuente: Cuadro N° 4.2

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 23% siempre juegan de manera emotiva con los recursos didácticos proyectados hacia aprendizajes matemáticos, el 61% a veces y el 16% nunca.

b. Interpretación

Se determina que los docentes no utilizan material didáctico concreto en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, es por ello que no tienen interés por jugar y adentrarse en nuevos conocimientos, por tal razón es importante aplicar la fases de la matemática partiendo del uso adecuado de material concreto para que puedan manipular, jugar y adentrarse en el aprendizaje de los contenidos en estudio.

3. Relaciona los conocimientos matemáticos con el material didáctico

CUADRO N° 4.3

Conocimientos matemáticos con material didáctico

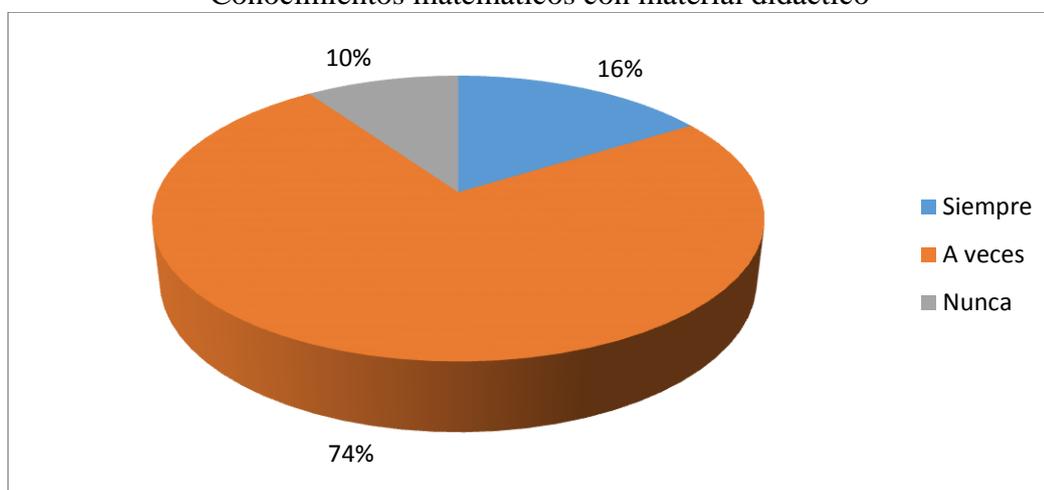
| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 5 | 16% |
| A veces | 23 | 74% |
| Nunca | 3 | 10% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.3

Conocimientos matemáticos con material didáctico



Fuente: Cuadro N° 4.3

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 16% siempre relacionan los conocimientos matemáticos con el material didáctico, el 74% a veces y el 10% nunca.

b. Interpretación

En virtud de que el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática se viene desarrollando a través de esquemas tradicionales, conlleva a los estudiantes a no tener las destrezas pertinentes para relacionar el material didáctico con los conocimientos matemáticos, es por ello que se recomienda utilizar diversos tipos de material concreto para ir progresivamente aplicando las demás fases de la matemática.

4. Representa gráficamente las actividades realizadas con el material concreto

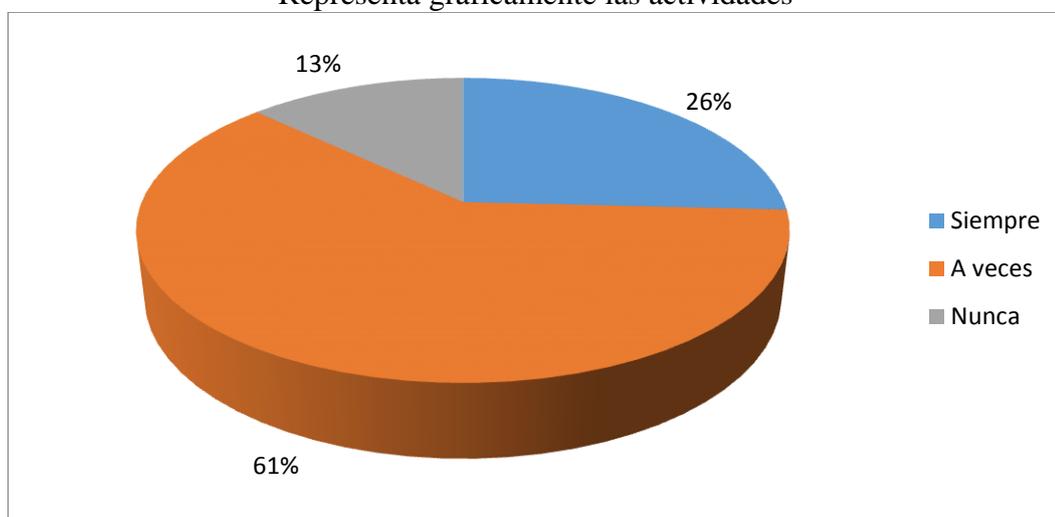
CUADRO N° 4.4
Representa gráficamente las actividades

| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 8 | 26% |
| A veces | 19 | 61% |
| Nunca | 4 | 13% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.4.
Representa gráficamente las actividades



Fuente: Cuadro N° 4.4

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 26% siempre representan gráficamente las actividades realizadas con el material concreto, el 61% a veces y el 13% nunca.

b. Interpretación

El proceso general de enseñanza aprendizaje de la matemática se centra específicamente en partir de gráficos directos en el pizarrón y cuaderno sin existir una relación concreta, objetiva y real mediante el material didáctico, es por ello que los estudiantes presentan dificultades en relacionar las acciones ejecutadas con el material concreto y con los nuevos conocimientos matemáticos.

5. Relaciona de manera práctica las aplicaciones matemáticas con las fases entre lo concreto, gráfico y simbólico.

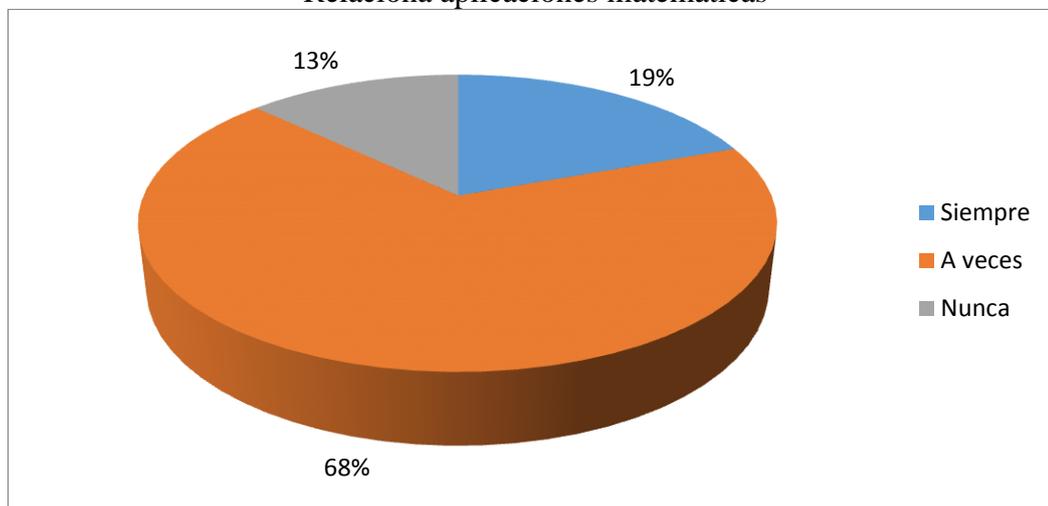
CUADRO N° 4.5
Relaciona aplicaciones matemáticas

| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 6 | 19% |
| A veces | 21 | 68% |
| Nunca | 4 | 13% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.5.
Relaciona aplicaciones matemáticas



Fuente: Cuadro N° 4.5

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 19% siempre relacionan de manera práctica las aplicaciones matemáticas con las fases entre lo concreto, gráfico y simbólico, el 68% a veces y el 13% nunca.

b. Interpretación

Se determina que los estudiantes no aplican un proceso lógico de las fases de la matemática en la enseñanza aprendizaje de los diferentes contenidos porque no se viene ejecutando de manera adecuada y oportuna la fase concreta, gráfica y simbólica, es por ello que los docentes requieren de orientaciones metodológicas para desarrollar destrezas cognitivas lógicas y prácticas.

6. Encuentra soluciones inmediatas en la resolución de ejercicios mentales

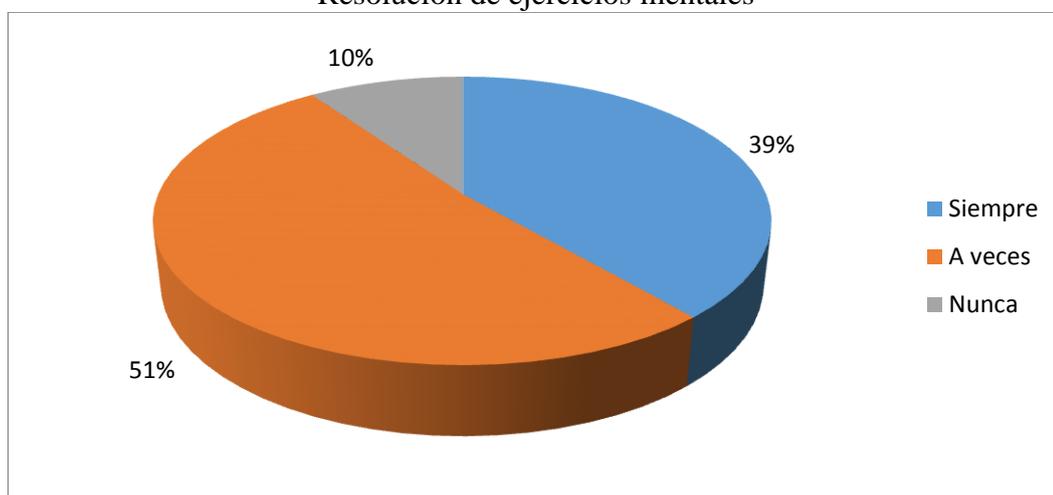
CUADRO N° 4.6
Resolución de ejercicios mentales

| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 12 | 39% |
| A veces | 16 | 51% |
| Nunca | 3 | 10% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero, Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.6.
Resolución de ejercicios mentales



Fuente: Cuadro N° 4.6

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 39% siempre encuentran soluciones inmediatas en la resolución de ejercicios mentales, el 51% a veces y el 10% nunca.

b. Interpretación

Cuando los niños y las niñas desde los primeros años de educación básica no relacionan hechos reales y concretos, no desarrollan su capacidad cognitiva, es allí donde presentan dificultades para encontrar soluciones rápidas a través de ejercicios mentales, por tal razón se considera básico la aplicación de las fases de la matemática en procura de que sus conocimientos tengan sentido real para llegar a lo subjetivo.

7. Realiza actividades matemáticas con material concreto en donde ordena, clasifica y realiza secuencias

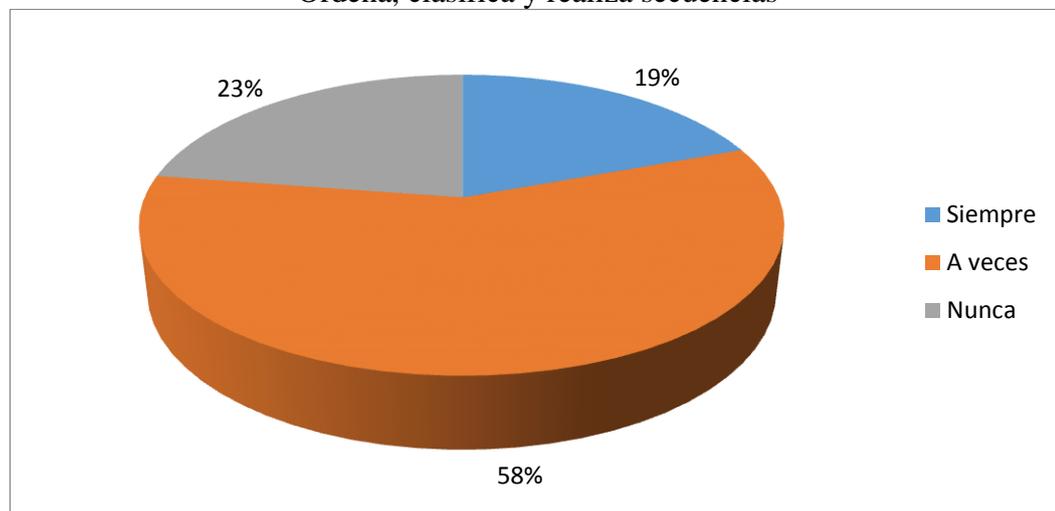
CUADRO N° 4.7
Ordena, clasifica y realiza secuencias

| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 6 | 19% |
| A veces | 18 | 58% |
| Nunca | 7 | 23% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.7
Ordena, clasifica y realiza secuencias



Fuente: Cuadro N° 4.7

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 19% siempre realizan actividades matemáticas con material concreto en donde ordena, clasifica y realiza secuencias, el 58% a veces y el 23% nunca.

b. Interpretación

El hecho de que los docentes no apliquen procesos metodológicos matemáticos, partiendo de la utilización adecuada de recursos didácticos implica que presentan dificultades en ordenar, clasificar y realizar secuencias, ante lo cual es importante orientar a los docentes respecto a la aplicación de metodologías y técnicas activas poniendo énfasis en las fases de la matemática.

8. Realiza cálculos matemáticos con la utilización de materiales del entorno

CUADRO N° 4.8

Cálculos matemáticos con materiales del entorno

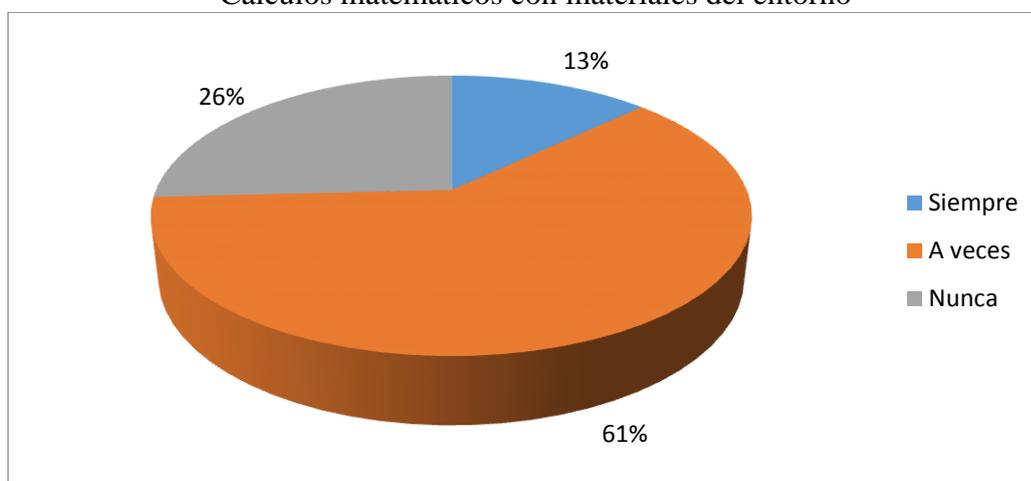
| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 4 | 13% |
| A veces | 19 | 61% |
| Nunca | 8 | 26% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.8

Cálculos matemáticos con materiales del entorno



Fuente: Cuadro N° 4.8

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 13% siempre realizan cálculos matemáticos con la utilización de materiales del entorno, el 61% a veces y el 26% nunca.

b. Interpretación

Es mínimo el número de estudiantes que realizan cálculos matemáticos utilizando material didáctico del entorno, ante lo cual es importante la orientación de los docentes para desarrollar los contenidos matemáticos de manera práctica y activa partiendo de hechos reales y de vivencias propias de su entorno acompañado de recursos de su comunidad.

9. Resuelve problemas sencillos de la vida diaria relacionando con materiales reciclables.

CUADRO N° 4.9

Resuelve problemas con materiales reciclables

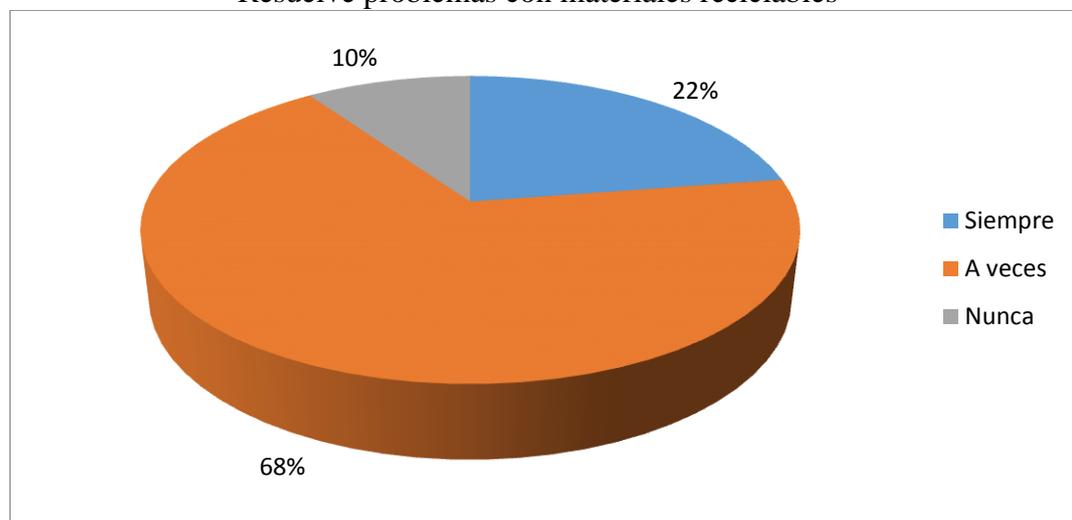
| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 7 | 22% |
| A veces | 21 | 68% |
| Nunca | 3 | 10% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero, Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.9

Resuelve problemas con materiales reciclables



Fuente: Cuadro N° 4.9

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 22% siempre resuelven problemas sencillos de la vida diaria relacionando con materiales reciclables, el 68% a veces y el 10% nunca.

b. Interpretación

Se puede determinar que realmente los materiales reciclables no son utilizados en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, por lo que el docente debe poner en juego su iniciativa y creatividad para utilizar estos recursos en múltiples actividades al ir relacionando los contenidos con los nuevos conocimientos que se aspiran que alcancen los estudiantes y por ende aquello les permite alcanzar aprendizajes significativos.

10. En la resolución de problemas sigue un proceso lógico centrado en las fases de la matemática

CUADRO N° 4.10

Resolución de problemas con las fases de la matemática

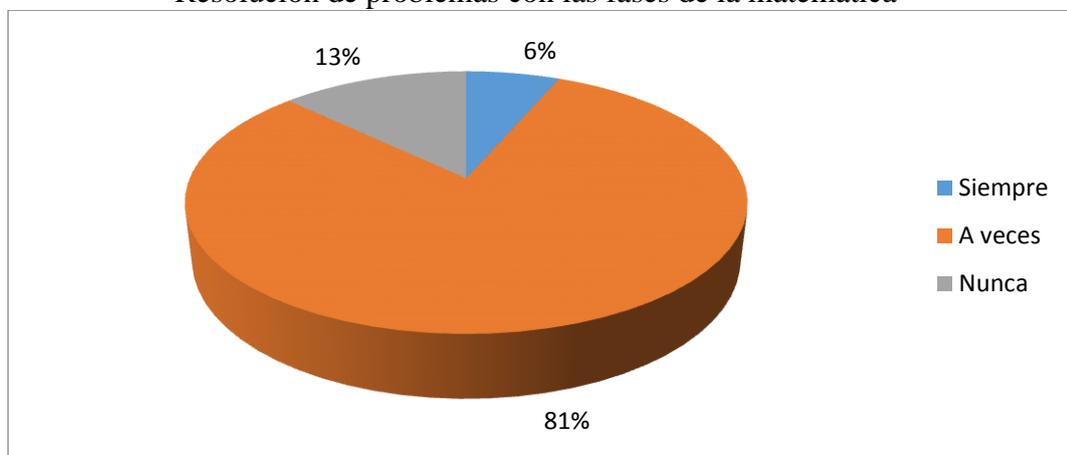
| INDICADORES | FRECUENCIA | PORCENTAJES |
|---------------|------------|-------------|
| Siempre | 2 | 6% |
| A veces | 25 | 81% |
| Nunca | 4 | 13% |
| TOTAL: | 31 | 100% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.10

Resolución de problemas con las fases de la matemática



Fuente: Cuadro N° 4.10

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

a. Análisis

Realizado la observación a los estudiantes, expresan que el 6% siempre en la resolución de problemas siguen un proceso lógico centrado en las fases de la matemática, el 81% a veces y el 13% nunca.

b. Interpretación

En definitiva es crítico evidenciar que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas de toda índole precisamente porque no ponen en acción las fases de la matemática, ante lo cual es fundamental partir de las orientaciones pertinentes al docente y por consecuencia sea quien les encamine a los estudiantes al desarrollo del razonamiento lógico de manera metodológica secuencial y objetiva.

4.1.1. Síntesis de resultados de la observación realizada a los niños y niñas de Cuarto Grado de Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe

CUADRO N° 4.11

Resultados de la observación a los niños y niñas

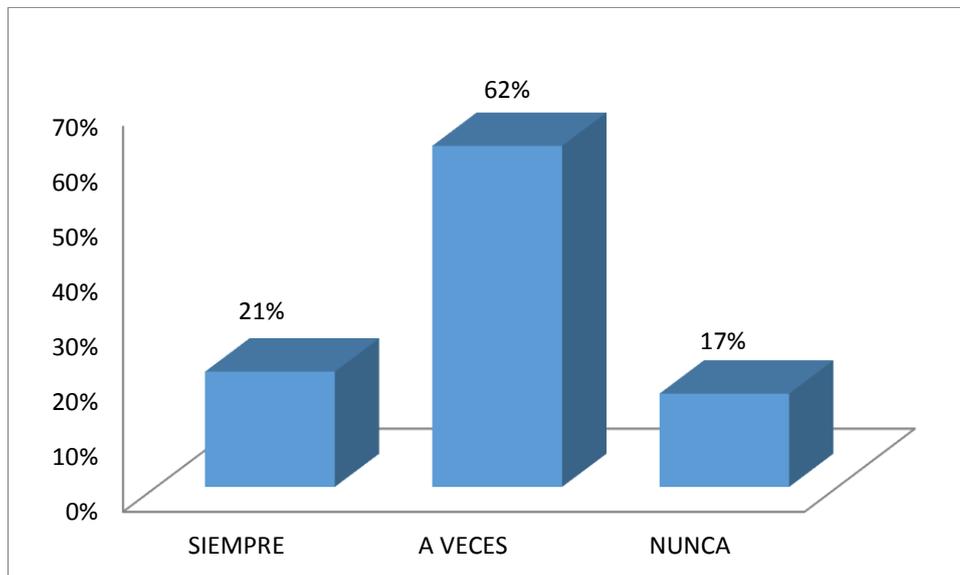
| N° | INDICADORES | SIEMPRE | A VECES | NUNCA |
|-----------|---|----------------|----------------|--------------|
| 1 | Le resulta divertido trabajar con números | 8 | 12 | 11 |
| 2 | Juega de manera emotiva con los recursos didácticos proyectado hacia aprendizajes matemáticos | 7 | 19 | 5 |
| 3 | Relaciona los conocimientos matemáticos con el material didáctico | 5 | 23 | 3 |
| 4 | Representa gráficamente las actividades realizadas con el material concreto | 8 | 19 | 4 |
| 5 | Relaciona de manera práctica las aplicaciones matemáticas con las fases entre lo concreto, gráfico y simbólico. | 6 | 21 | 4 |
| 6 | Encuentra soluciones inmediatas en la resolución de ejercicios mentales | 12 | 16 | 3 |
| 7 | Realiza actividades matemáticas con material concreto en donde ordena, clasifica y realiza secuencias | 6 | 18 | 7 |
| 8 | Realiza cálculos matemáticos con la utilización de materiales del entorno | 4 | 19 | 8 |
| 9 | Resuelve problemas sencillos de la vida diaria relacionando con materiales reciclables | 7 | 21 | 3 |
| 10 | En la resolución de problemas sigue un proceso lógico centrado en las fases de la matemática | 2 | 25 | 4 |
| | TOTAL | 65 | 193 | 52 |
| | PORCENTAJES | 21% | 62% | 17% |

Fuente: Niños y niñas de 4° Año de Básica de la Unidad Educativa Milenio de Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

GRÁFICO N° 4.11

Resultado de la observación a los niños y niñas



Fuente: Cuadro N° 4.11

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Análisis:

Se determina que el 21% de los estudiantes siempre utilizan las fases de la matemática en la ubicación de números, clasificación, organización, secuencias, ejercicios y problemas de la vida diaria, en tanto que el 62% expresan que a veces y el 17% dicen que nunca.

Interpretación:

A través de los datos obtenidos de la observación realizada a los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio Penipe se puede determinar que tienen falencias en la aplicabilidad de las fases de la matemática, presentando dificultades en la realización de orden, secuencias, ejercicios y problemas matemáticos por tal razón es importante que el docente investigue y alcance mejores conocimientos metodológicos en procura de poner en práctica con los estudiantes las fases de la matemática partiendo de lo concreto para avanzar a lo gráfico y concluir con lo simbólico y por ende sea este el procedimiento adecuado, práctico, objetivo y real para alcanzar el razonamiento lógico.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se evidenció que la fase concreta en el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática es muy importante en la asimilación de los conocimientos en virtud de que inicialmente los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica juegan, manipulan y van organizando una serie de demostraciones según su creatividad, pero al adentrarse en el desarrollo de los nuevos contenidos matemáticos los estudiantes realizan aprendizajes con mayor emotividad y por ende comprenden de manera práctica, reflexiva para llegar al razonamiento lógico.
- Los niños y niñas ejecutaron actividades matemáticas en sus cuadernos, aplicando la fase gráfica y simbólica, aspecto que les permitió reconocer que para la aplicabilidad de estas dos fases es importante trabajar con la fase concreta, en virtud de que los materiales deben estar en sus manos durante todo el proceso de la clase con la finalidad de alcanzar aprendizaje significativos. Este proceso conllevó a los educandos a ir mejorando el razonamiento lógico porque va de lo concreto a lo abstracto de lo objetivo a lo subjetivo.
- Para la aplicabilidad de los contenidos matemáticos se centro en la elaboración de una guía con actividades y ejercicios matemáticos en donde se enfocó de manera clara y precisa las fases concreta, gráfica y simbólica, en donde se evidenció el interés, la interacción entre estudiantes y el razonamiento reflexivo de manera lógica.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los docentes aplicar de manera adecuada y permanente la fase concreta en el procesamiento de la enseñanza aprendizaje de la matemática, en virtud de que permite a los niños y niñas del Cuarto Año de Educación Básica alcanzar de manera óptima la asimilación de los nuevos conocimientos de forma real y objetiva. Es importante que los maestros inicialmente les permitan jugar y manipular permitiéndoles desarrollar su creatividad para posteriormente orientarles hacia la construcción de los nuevos conocimientos de manera práctica, reflexiva y con un razonamiento lógico.
- Es importante que los maestros después de ejecutado la fase concreta les orienten hacia la fase gráfica y simbólica mediante la utilización de papelotes, láminas, pizarrón, etc. No debe olvidarse el docente de que en la fase gráfica y simbólica debe estar presente la fase concreta, es decir que los estudiantes deben estar desarrollando las actividades o problemas acompañado de material didáctico real, aspecto básico para llegar al aprendizaje significativo.
- Es fundamental sugerir a los docentes la aplicabilidad de la guía de razonamiento lógico matemático en virtud de que está estructurado en base a los contenidos matemáticos del Cuarto Año de Educación Básica con actividades y ejercicios prácticos en donde se enfoca de manera clara y precisa las fases concreta, gráfica y simbólica aspecto importante para alcanzar el razonamiento analítico y reflexivo de manera lógica.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, A. (2005). Introducción a las dificultades del aprendizaje. España: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- ARAUJO, B. (2010). ¿Cómo desarrollar destrezas con criterio de desempeño? Ecuador: Grupo Santillana.
- BREITNART, V., & BARR, E. (2000). Iniciación con los niños. Para quienes se interesan en la educación de los niños de edad temprana. México: Trillas.
- COOPER, J. (2000). Estrategias de enseñanza. Guía para una mejor instrucción. México: Limusa. Noriega Editores.
- CORTIJO, R. (2010). Cómo planificar y evaluar según el nuevo referente curricular del Ministerio de Educación. Quito: Grupo Santillana S.A.
- CULTURAL, S. (2002). Pedagogía y psicología infantil. Madrid: Printed in Spain.
- EDUCACIÓN, M. (2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular. Quito.
- FALIARES, N., & ANTOLIN, M. (2006). El aprendizaje en el aula y poder evaluarlo. Buenos Aires-Argentina: Grupo Clasa.
- GAGNÉ, R. (2005). Principios básicos del aprendizaje e instrucción. México: Diana.
- GALLARDO, S. (2009). Educación para el nuevo Milenio. Quito: PUCE.
- GUEVARA NIEBLA, G. (2008). Introducción a la teoría de la educación. México: Trillas.
- GUEVARA, G., & LEONARDO de, P. (2008). Introducción a la teoría de la educación. Argentina: Trillas.
- HERNÁNDEZ PINA, F. (2010). Aprende a aprender. Técnicas de estudio. Barcelona: Océano.
- LALALEO NARANJO, M. (1999). Técnicas activas generadoras de aprendizajes significativos. Quito.
- LASSO, M. E. (2011). Guía de aplicación curricular. Quito: Grupo el Comercio C.A.
- LASSO, M. E. (2011). Guía de aplicación curricular. Quito: Grupo el Comercio C.A.

- LINARES C., R. (2005). Ciencia de la información: Historia y epistemología. Santa Fe de Bogotá: Rojas Eberhard.
- LINARES, C. (2005). Ciencias de la información: Historia y epistemología. Santa Fe de Bogotá: Rojas Eberhard.
- OCÉANO/CENTRUM. (2009). Enciclopedia de la psicología. Pedagogía y psicología. Barcelona-España: Océano Grupo Editorial S.A.
- OSTROVSKY, G. (2006). Cómo construir competencias en los niños y desarrollar su talento. Buenos Aires: Círculo Latino Austral.
- PÉREZ AVELLANEDA, A. (2008). Didáctica de la Matemática. Quito: Gráficas Ruiz.
- PIAGET, J. (2007). Psicología y epistemología. Paris: Ediciones Denoel. <http://estudiantesfonouchile.blogspot.com>.
- POLYÁ, G. (2004). Matemáticas y razonamiento plausible. Volumen I: Inducción y analogía en matemáticas. Princeton University Press.
- SARAFINO, E., & ARMSTRONG, J. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente. México: Trillas.
- SCHNEIDER, S. (2006). Cómo desarrollar la inteligencia y promover capacidades. Buenos Aires-Argentina: Cadiex International.
- SORT, R., & CORPAS, A. (2009). Enciclopedia de la psicopedagogía. España.

4.7. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

| N° | INDICADORES | SI | NO | A VECES |
|----|---|----|----|---------|
| 1 | Le resulta divertido trabajar con números | | | |
| 2 | Juega de manera emotiva con los recursos didácticos proyectado hacia aprendizajes matemáticos | | | |
| 3 | Relaciona los conocimientos matemáticos con el material didáctico | | | |
| 4 | Representa gráficamente las actividades realizadas con el material concreto | | | |
| 5 | Relaciona de manera práctica las aplicaciones matemáticas con las fases entre lo concreto, gráfico y simbólico. | | | |
| 6 | Encuentra soluciones inmediatas en la resolución de ejercicios mentales | | | |
| 7 | Realiza actividades matemáticas con material concreto en donde ordena, clasifica y realiza secuencias | | | |
| 8 | Realiza cálculos matemáticos con la utilización de materiales del entorno | | | |
| 9 | Resuelve problemas sencillos de la vida diaria relacionando con materiales reciclables | | | |
| 10 | En la resolución de problemas sigue un proceso lógico centrado en las fases de la matemática | | | |

CAPÍTULO VI

PROPUESTA ALTERNATIVA

TEMA: RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL:

Nombre de la Institución: Unidad Educativa del Milenio Penipe

Beneficiarios: Estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica

Provincia: Chimborazo

Cantón: Riobamba

Dirección: Vía a Bayushig

Género: Mixto

Costo: \$550,00

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

La presente propuesta se centra en orientar a los docentes de manera metodológica el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática haciendo uso de las respectivas fases de la matemática con la finalidad de alcanzar los conocimientos acorde con el pensamiento y razonamiento lógico desde lo concreto a lo abstracto y así llegar al aprendizaje significativo.

Cuando se aplica de manera efectiva y oportuna las fases de la matemática en el proceso enseñanza aprendizaje conlleva a cumplir con la Actualización y Fortalecimiento Curricular porque se encamina al desarrollo de destrezas y a procesos sistemáticos para una comprensión matemática.

Implica entonces que es muy importante que los docentes lo tomen la propuesta como una herramienta pedagógica porque orienta a aplicar procesos sistemáticos,

basándose en las fases concreta, gráfica, simbólica y complementaria, los cuales conlleva al estudiante a motivar aprendizajes significativos.

Posteriormente con la guía y orientación de los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje les hará más fácil reconocer los símbolos numéricos relacionando con hechos reales para que puedan comparar, hacer conjuntos, determinar sus respuestas de manera concreta para desarrollar su capacidad intelectual y puedan resolver posteriormente procesos abstractos.

En definitiva la propuesta está organizada con las fases de la matemática en función de seguir un proceso de razonamiento lógico en base a cálculos matemáticos, pensamiento numérico en la posibilidad de alcanzar la capacidad para comprender conceptos abstractos y resolver problemas.

La vinculación de los conocimientos matemáticos conlleva a la aplicación práctica de diversas formas, lo cual permite buscar y encontrar vías de solución distinta, donde se propicia el desarrollo de la creatividad y del pensamiento lógico.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

**UNIDAD DE FORMACION ACADÉMICA Y
PROFESIONALIZACIÓN**

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

“Razonamiento Lógico Matemático”

Cuarto Año de Educ. Básica



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio

AUTORAS

SILVIA ISABEL ESCUDERO CAUJA

NELLY BALTAZARA LATORRE BENALCÁZAR

TUTOR

MsC. Miguel Guadalupe

RIOBAMBA-ECUADOR

2016

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | Pág |
|--|------------|
| PORTADA | 1 |
| ÍNDICE | 2 |
| TEMA: RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO | 3 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| OBJETIVOS | 4 |
| Objetivo General | 4 |
| Objetivos Específicos | 4 |
| FUNDAMENTACIÓN | 4 |
| Características | 5 |
| Desarrollo de la mente matemática | 6 |
| La clave de hoy: enseñar a pensar | 7 |
| Desarrollo del pensamiento crítico en Matemática | 8 |
| APLICACIONES DE LAS FASES DE LA MATEMÁTICA | 9 |
| Actividad N° 1: Jugando con el ábaco en la formación numérica | 10 |
| Actividad N° 2. Formando series numéricas con fichas | 13 |
| Actividad N° 3: Me divierto armando figuras geométricas | 16 |
| Actividad N° 4: Aprendo series numéricas con el reloj matemático | 19 |
| Actividad N° 5: Estoy aprendiendo a restar | 24 |
| Actividad N° 6: Jugando con acertijos en la resta | 28 |
| Actividad N° 7: Me divierto aprendiendo la multiplicación | 31 |
| Actividad N° 8: La cinta métrica me ayuda en la multiplicación | 34 |
| Actividad N° 9: Juego, escribo y aprendo las sumas y las restas | 37 |
| Actividad N° 10: Voy de viaje y resuelvo problemas | 41 |
| Actividad N° 11: Desarrollando tu inteligencia | 45 |
| Actividad N° 11: Razonamiento lógico con secuencias | 48 |
| Actividad N° 12: Razonamiento lógico con tarjetas y gráficos | 51 |
| Bibliografía | 58 |

TEMA: RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

INTRODUCCIÓN

“El proceso enseñanza y aprendizaje de la Matemática se debe concebir como el desarrollo de conocimientos en base al razonamiento, reflexión y pensamiento crítico que conlleva a la inmersión de nuevas potencialidades para generar el razonamiento lógico matemático” (BRISSIAUD, 2013).

El presente trabajo de investigación se centra precisamente en orientar a los docentes a poner en juego nuevas estrategias prácticas de aprendizaje para desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes y por ende a encajarse a través de un lenguaje matemático en donde mantenga una interacción de reflexión numérica.

Con la proyección de ejercicios y actividades matemáticas lo que se proyecta es organizar una estructura del pensamiento de los estudiantes para que sea operativa tendiente a desarrollar su razonamiento.

Las actividades lógico-matemáticas, son aquellas situaciones o problemas que estimulan a su resolución a través de la puesta en funcionamiento de la intuición y la reflexión, es por ello que se considera importante desarrollar la capacidad de razonar la cual debe centrarse siempre en una construcción progresiva que surge principalmente de vivencias de cada persona, de su actividad perceptiva y de informaciones que le da el medio. Se complementa con la información de imágenes mentales que permiten hacer referencias a la realidad sin necesidad de la acción propiamente dicha, ampliando el campo de las vivencias.

El niño o niña, a través de procesos de abstracción y organización de informaciones va construyendo esquemas lógicos explicativos (esquemas conceptuales que van organizando su pensamiento) de modo que puedan ser aplicados a situaciones cada vez más complejas y variadas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Ejecutar la guía en base a ejercicios y problemas matemáticos mediante la aplicación de las fases de la Matemática con la finalidad de alcanzar aprendizajes significativos de los niños de Cuarto Año de Educación Básica en la Unidad Educativa del Milenio, cantón Penipe, Chimborazo, período lectivo 2014-2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar las destrezas con criterio de desempeño mediante la aplicación de las fases de la matemática tendiente a generar procesos de razonamiento lógico.
- Promover la reflexión lógica mediante la aplicación de ejercicios matemáticos que permitan alcanzar el desarrollo del razonamiento lógico.
- Ejecutar problemas de su entorno mediante el seguimiento de las fases de la matemática tendiente a desarrollar el razonamiento lógico.

FUNDAMENTACIÓN

El proceso de razonamiento lógico incluye cálculos matemáticos, pensamiento numérico, capacidad para comprender conceptos abstractos y resolver problemas centrado en las fases de la matemática que son concreta, gráfica y simbólica.

Desde los primeros años de vida de las personas, los niños y las niñas van teniendo contacto con una serie de materiales y acciones que realizan, a través del cual van experimentando la relación con los números, tomando en consideración que esta es concreta y es por ahí cuando empiezan a saber cuántas canicas tiene, cuánta sopa le queda por comer, los puntos de los dados o el número de estampas de su colección, pronto sabe dónde hay más dulces y cuál barra de chocolate es más grande, qué sucede cuando avienta las cosas y cómo se vuelven pedacitos

cuando las rompe; así también con los objetos en su manos pasan horas acomodando sus coches, aviones o piedritas, aspecto que les conlleva y aprender las nociones matemáticas relacionado con las cantidades numéricas, formas y tamaños.

Posteriormente con la guía y orientación de los docentes en la escuela van aprendiendo a reconocer los símbolos numéricos y algo más complicado, relacionar la cantidad de cosas con cada número, a compararlas y hacer conjuntos abstrayendo lo que tienen en común o por qué son diferentes.

Cuando existen procesos de enseñanza objetiva, real y concreta se encamina hacia aprendizajes significativos para llegar a determinaciones abstractas de sus contenidos.

Características

La aplicación adecuada de las fases de la matemática abarca varias clases de pensamiento, en tres campos amplios aunque interrelacionados: la matemática, la ciencia y la lógica.

a. El campo del saber y el poder en la Matemática.

Por saber se entiende a los conocimientos matemáticos que pueden ser adquiridos por los estudiantes durante un año académico y entre ellos se encuentra conceptos, definiciones, fórmulas y la aplicación de estos conocimientos a la resolución de problemas prácticos en relación con acciones del entorno.

b. El campo del desarrollo intelectual o del pensamiento lógico en la Matemática.

El desarrollo intelectual de los estudiantes, puede promoverse tomando en cuenta que:

- Los conceptos, proposiciones y procedimientos matemáticos partan siempre de lo concreto para llegar al nivel de abstracción y su asimilación obliga posteriormente al estudiante a realizar una actividad mental rigurosa.
- La vinculación de los conocimientos matemáticos conlleva a la aplicación práctica de diversas formas, lo cual permite buscar y encontrar vías de solución distinta, donde se propicia el desarrollo de la creatividad y del pensamiento lógico.

Algunos aspectos que presenta un niño o niña con la aplicación de las fases de la matemática invita a identificar las siguientes capacidades:

- Percibe los objetos y su funcionamiento en el entorno.
- Domina los conceptos de cantidad, tiempo y causa-efecto.
- Utiliza símbolos abstractos para representar objetos y conceptos concretos.
- Demuestra habilidad para encontrar soluciones lógicas a los problemas.
- Percibe relaciones, plantea nuevos problemas.
- Emplea diversas habilidades matemáticas, como estimación, cálculo, interpretación de estadísticas y la presentación de información en forma de gráficas.
- Piensa en ejemplos de acciones de la vida diaria para argumentar y resolver con sus compañeros.
- Utiliza la tecnología para resolver muchos problemas matemáticos, aunque sigue siendo la capacidad de abstracción y razonamiento la base para solucionarlos.

Desarrollo de la mente matemática

“Es ya un hecho comprobado que el usar y manipular objetos, es una gran ayuda que facilita el aprendizaje de los niños y niñas, de tal forma que, cualquier concepto que se quiere ofrecer, penetra a través de las experiencias sensoriales porque el conocimiento penetra a través de los sentidos” (Schneider, 2006)

Las dificultades que tan frecuentemente se encuentran en la enseñanza de la matemática son creadas por un error inicial: esto es, el no haber partido primeramente por lo concreto para luego pasar a lo abstracto.

En el primer plano para el desarrollo de la mente matemática, el niño se ha detenido por largo tiempo dentro del 10, volviéndose perfectamente consciente de las relaciones entre cantidad y símbolo, adquiriendo los primeros conceptos de operaciones aritméticas hasta el 10, en los primeros años de Educación Básica; en tanto que con los estudiantes de sexto y séptimo año, en numeración se realiza transformaciones entre la base 10 y la base 2, la numeración en bases diferentes de 10, así como en Medida en los múltiplos y submúltiplos partimos de 10

La clave de hoy: enseñar a pensar

“No siempre lo que el niño hace como tarea escolar lo invita a desplegar una habilidad de pensamiento más o menos compleja. Muchas de las actividades que hacen los estudiantes son rutinarias, mecánicas, estrictamente procedimentales; es decir, una vez adquirido el mecanismo o aprendido aquello que el docente quiere que diga o haga simplemente habrá que ponerlo de manifiesto” (Schneider, 2006)

Sin embargo, esto no quiere decir que muchos de los conceptos que en la escuela se trabajan no queden mecánicamente incorporados. Un claro ejemplo de ello son las tablas de multiplicar. De ninguna manera uno podría pensar que, cada vez que se necesita multiplicar, se recurrirá al procedimiento que permitió comprender el concepto.

Las rutinas cognitivas que los sujetos desarrollan para lograr apropiarse de los conocimientos escolares son la clave para entender por qué es tan importante facilitar un aprendizaje centrado en las fases de la matemática, habilidades de pensamiento y en la autonomía de las tareas, precisamente porque a través de las actividades educativas despliegan habilidades cognitivas cada vez más complejas

es un indicador que manifiesta el camino hacia el buen pensamiento, y por ende el aprendizaje significativo.

Desarrollo del pensamiento crítico en Matemática

“La enseñanza de la Matemática ayuda a comprender la realidad de su entorno de manera lógica, coherente y sencilla. Es fundamental para el desarrollo del razonamiento lógico la resolución de problemas y, por ende, a la toma de decisiones adecuadas” (Creamer, 2010).

Frente a la determinación de este concepto se puede determinar que el estudiante la comprende mejor si relaciona con la vida diaria, donde se la usa al repartir, compartir, dar, recibir, comprar, vender, contar, entre otros. Lo importante es conectar la teoría con la práctica diaria. Sobre todo en los primeros años de Educación Básica, es importante el uso de objetos concretos y manipulativos, de imágenes y de lenguaje verbal (oral y escrito), para que el estudiante pueda comprender el concepto y su representación abstracta.

La actualización y el fortalecimiento curricular de la Matemática orienta a los docentes a la aplicabilidad de las fases desde lo concreto, gráfico y simbólico encaminado a la solución de problemas y retos diarios. Es decir que los estudiantes puedan recibir la información, analizarla, cuestionarse, identificar el problema, realizar ejercicios con los datos relevantes para su solución, formular inferencias, comprender las causas y los efectos para formular predicciones sobre posibles acontecimientos. Al finalizar el ejercicio, el estudiante necesita evaluar los resultados y otras posibles soluciones. De allí que la metodología está enfocada en la solución de problemas y no solo en la realización de ejercicios en los cuales se aplican procedimientos memorizados y no siempre comprendidos.

**APLICACIÓN DE
LAS FASES DE LA
MATEMÁTICA
RELACIONADO
CON LA
ACTUALIZACIÓN
CURRICULAR
DEL CUARTO AÑO
DE EDUCACIÓN
BÁSICA**

ACTIVIDAD N° 1

JUGANDO CON EL ÁBACO EN LA FORMACIÓN NUMÉRICA



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Establecer relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números de hasta cuatro cifras.

Objetivo:

Desarrollar procesos de construcción numérica siguiendo las fases de la matemática con la utilización de material concreto.

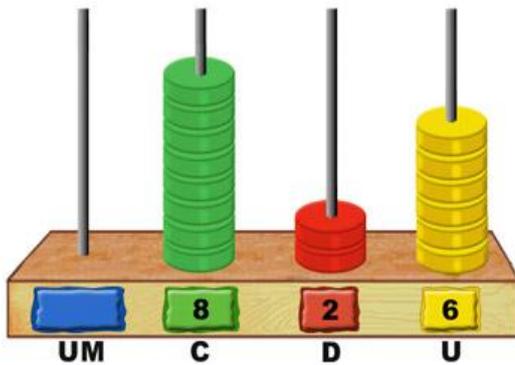
FASE CONCRETA

Materiales:

Ábacos

Proceso:

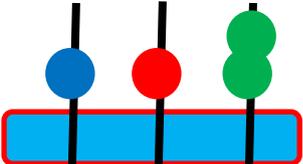
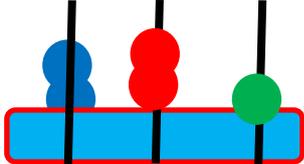
- Utilizar del ábaco en calidad de herramienta didáctica
- Jugar libremente con el ábaco
- Clasificar las fichas según sus colores
- Realizar conteos de las fichas según sus colores

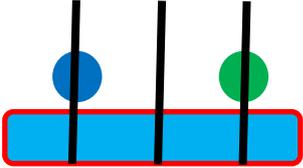
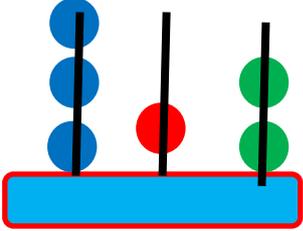


Fuente: Material didáctico de la institución

- Determinar la posición numérica de unidades, decenas, centenas y unidades de mil
- Expresar verbalmente la representación numérica que tiene en el ábaco

FASE GRÁFICA Y SIMBÓLICA

| FASE GRÁFICA | FASE SIMBÓLICA | |
|---|---|------------|
|  | <table border="1" data-bbox="847 1485 986 1563"><tr><td>112</td></tr></table> Ciento doce | 112 |
| 112 | | |
|  | <table border="1" data-bbox="847 1760 967 1839"><tr><td>221</td></tr></table> Doscientos veintiuno | 221 |
| 221 | | |

| | |
|---|--|
|  | <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">101</div> Ciento uno |
|  | <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">312</div> Trescientos doce |

Fuente: Autoras

EVALUACIÓN:

En el siguiente cuadro ponga en práctica las tres fases de la matemática.

| SIMBÓLICO | CONCRETO | APLICACIÓN EJERCICIOS |
|-----------|---|--------------------------|
| NÚMERO | ÁBACO | DESCOMPOSICIÓN |
| | | $70 + 5 = 75$ |
| |  | |
| 46 | | |
| | | $80 + 0 = 80$ |

ACTIVIDAD N° 2

FORMANDO SERIES NUMÉRICAS CON FICHAS



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Establecer relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números de hasta cuatro cifras.

Objetivo:

Desarrollar la agilidad mental, mediante la construcción de las secuencias numéricas ascendentes, descendentes.

FASE CONCRETA:

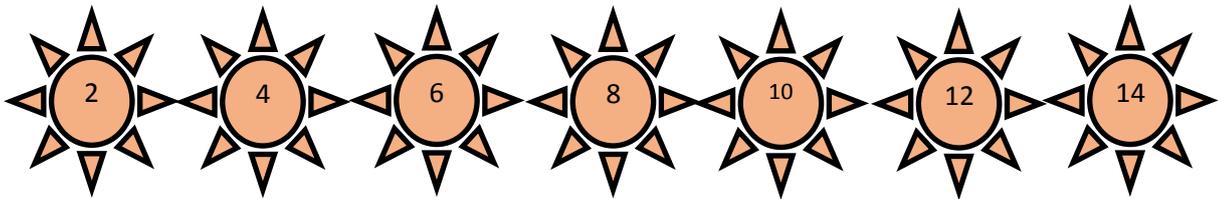
Materiales:

- Semillas
- Círculos pequeños en cartulina
- Triángulos pequeños en cartulina

Proceso:

Para la aplicación de esta fase matemática el maestro realiza las siguientes actividades:

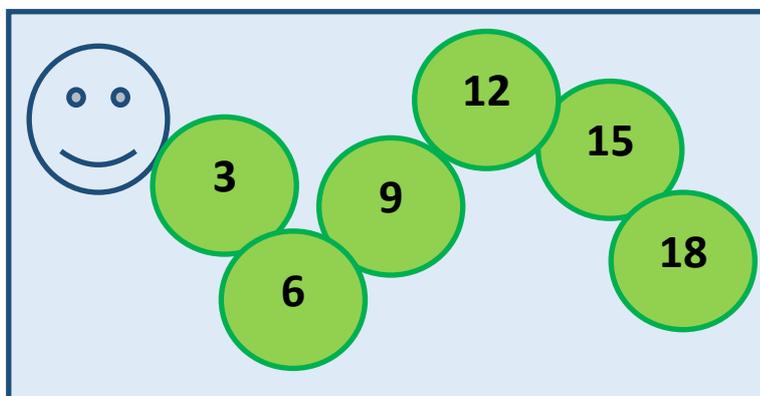
- Círculos elaborados en cartulina y numerados
- Triángulos pequeños en cartulina
- Semillas para colocar en cada círculo de acuerdo al número que representa



- Realiza el conteo de los números de cada ficha
- Cuenta las semillas que se encuentran en cada círculo
- Lee la serie numérica e identifica la secuenciación
- Descubre el patrón numérico.
- Continúa con la serie numérica.

FASE GRÁFICA:

- Realiza el siguiente dibujo en tu cuaderno utilizando las monedas de 1 centavo
- Juega con las semillas en la siguiente serie numérica e identifica el patrón numérico

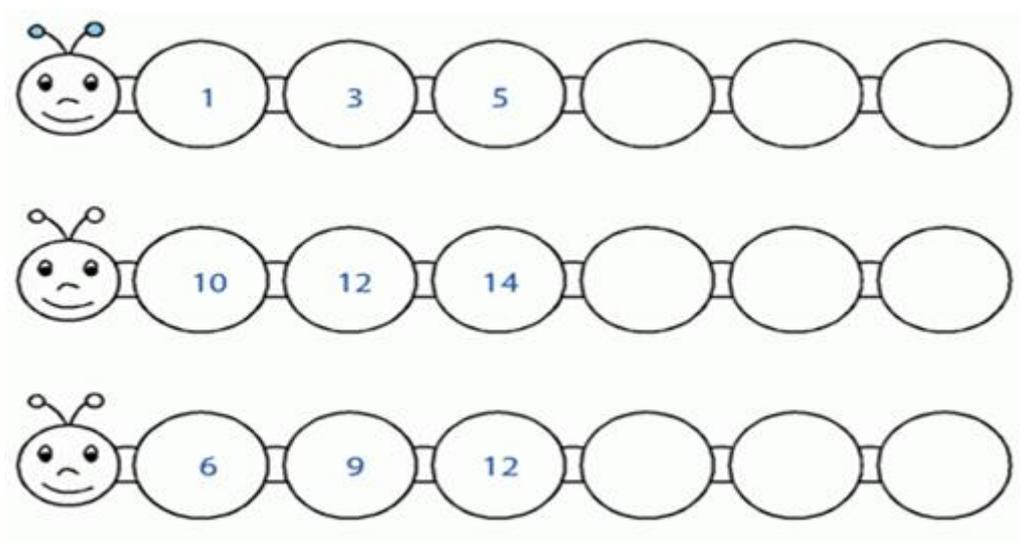


Fuente: Autoras

FASE SIMBÓLICA:

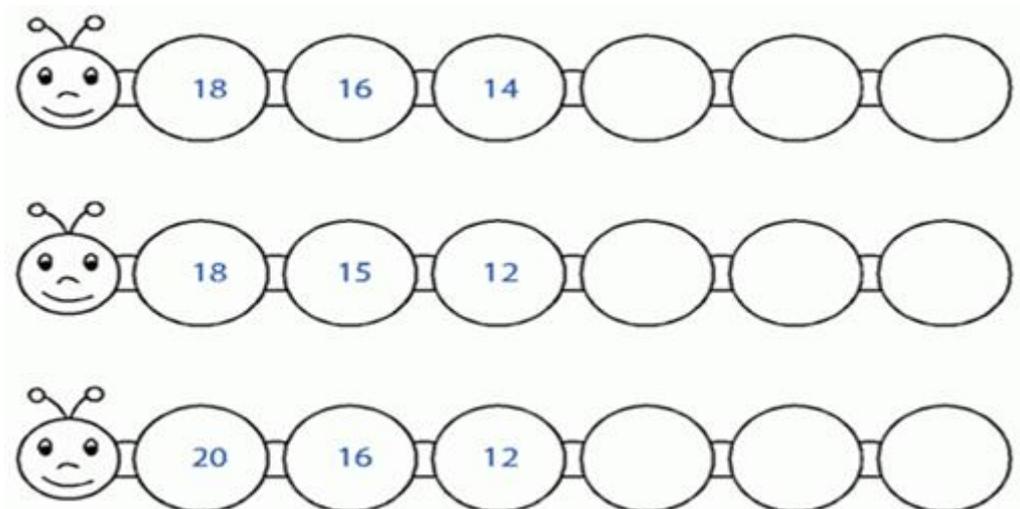
COMPLETA LAS SIGUIENTES SERIES NUMÉRICAS

1. Descubre las series y escribe de forma ascendente y descendente
2. Identifica el patrón numérico
3. Pinta las imágenes.



EVALUACIÓN

Complete la serie numérica utilizando material concreto



ACTIVIDAD N° 3

ME DIVIERTO ARMANDO FIGURAS GEOMÉTRICAS



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe

Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Reconocer cuadrados y rectángulos a partir del análisis de sus características.

Objetivo:

Identificar las figuras geométricas tomando con base principal la relación con objetos del entorno

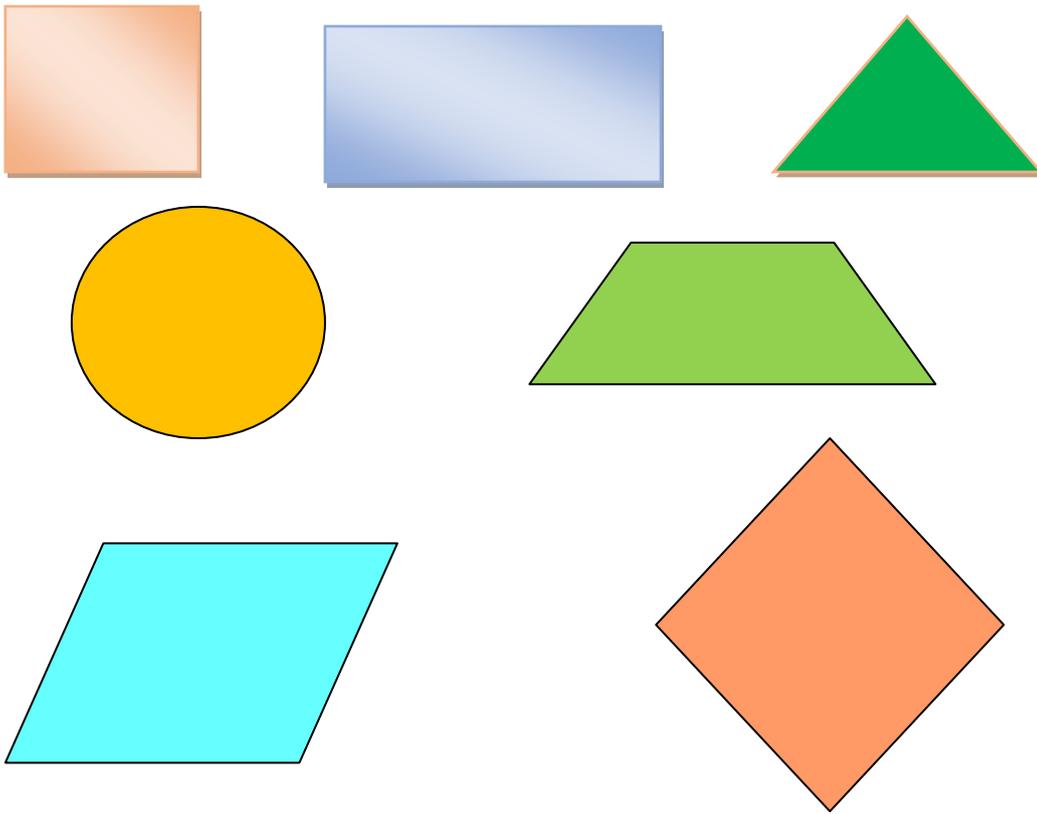
FASE CONCRETA

Materiales:

Figuras geométricas en triplex

Proceso:

- Fichas de las figuras geométricas estructuradas en cartón o triplex de diferentes colores.

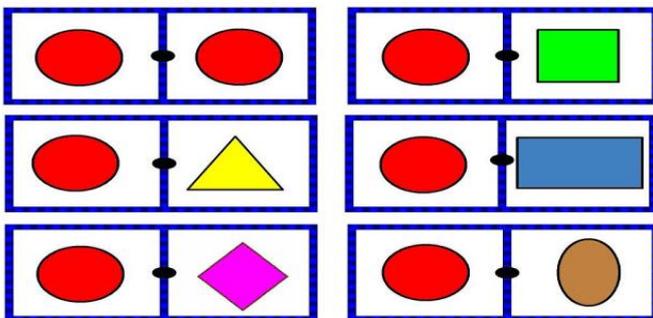


Fuente: Autoras

- Juega con un compañero o compañera identificando formas, tamaños y colores
- Organiza un dominó con las figuras geométricas
- Realizar mediciones a cada una de las fichas a cada lado

FASE GRÁFICA

- Dibuja en el cuaderno formando secuencias según su forma y color

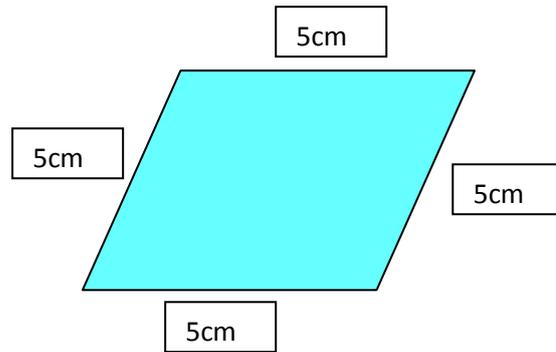


Fuente: Autoras

- Reconoce las figuras de una manera divertida expresando su nombre

FASE SIMBÓLICA

- Escribir los valores obtenidos de cada una de las figuras geométricas



EVALUACIÓN

Realiza las mediciones de la mesa de trabajo utilizando un flexómetro, dibuja y ubica las medidas correspondientes de cada lado para que encuentres el perímetro.

Realizar la suma de sus lados: $35+45+35+45 =$ cm

Determinar que la suma de sus lados se llama perímetro

ACTIVIDAD N° 4

APRENDO SERIES NUMÉRICAS CON EL RELOJ MATEMÁTICO



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Relacionar y construir patrones numéricos crecientes con la suma y la multiplicación.

Objetivo:

Identificar las figuras geométricas tomando con base principal la relación con objetos del entorno

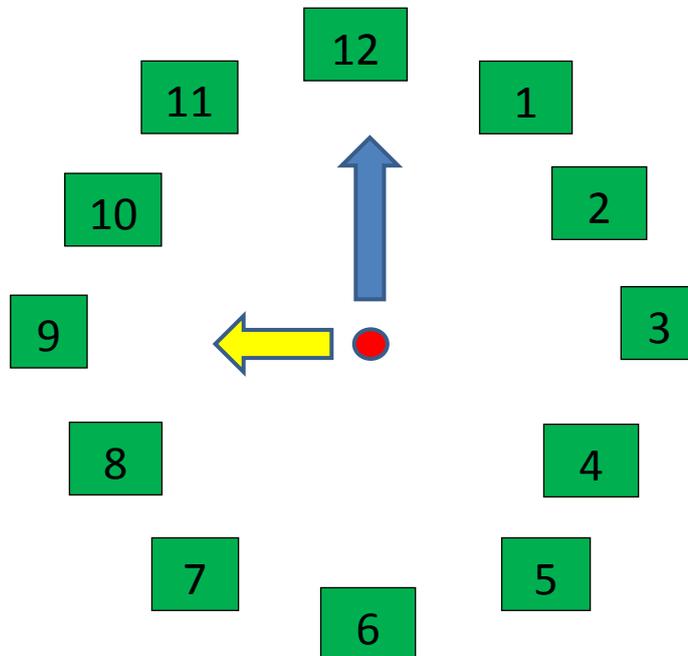
FASE CONCRETA

Materiales:

- Un reloj
- Cartulina numeradas del 1 al 12
- Triángulos pequeños en cartulina

Proceso:

✚ Divide la esfera del reloj en tres partes, de tal manera que en cada una de ellas puedas obtener 26 de resultado, al sumar los números de las horas.

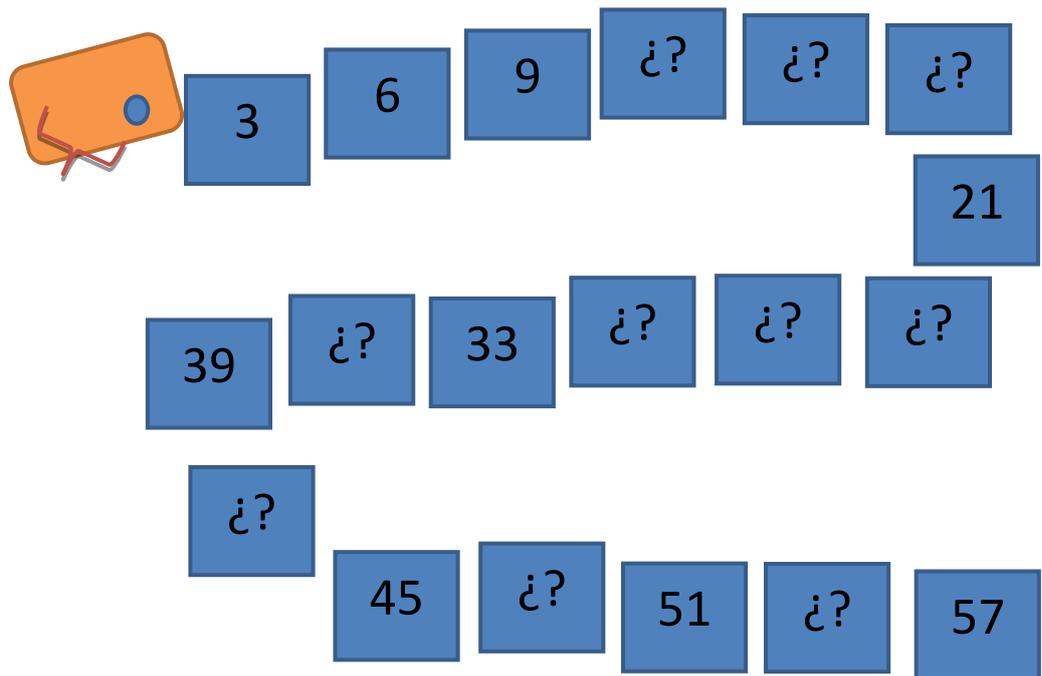


Fuente: Autoras

FASE GRÁFICA

- Realiza el dibujo de un gusanito con círculos o cuadrados
- Escribe la numeración presentada
- Identifica mentalmente los números que faltan
- Completa los cuadrados con los números correctos
- Identifica la serie numérica que corresponde

 **EL GUSANITO:** Adivina los números que se esconden debajo de los interrogantes en el cuerpo del gusanito.





FASE NUMÉRICA

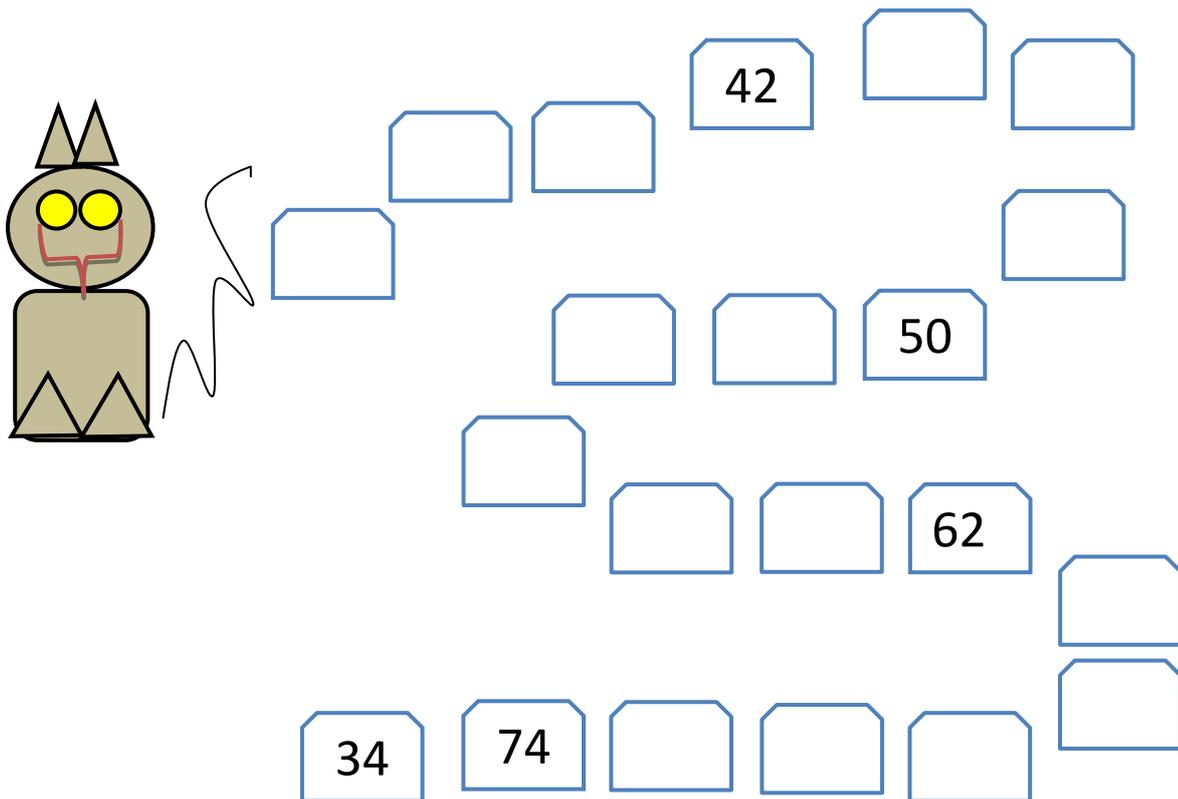
+ SIGUE EL CAMINO: Encuentre los números que faltan en esta serie numérica.

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 2 | 4 | | | 10 | | 14 | |
| | | | | | | | | 18 |
| | 62 | | 66 | | 70 | | | 20 |
| 58 | | | | | | | | |
| | 94 | | 98 | | | | | |
| | | | | | 74 | | | 24 |
| | | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | | 28 |
| | 88 | | 84 | | 80 | | | |
| 48 | | 44 | | 40 | | 36 | | 32 |

EVALUACIÓN



✚ **EL GATO SALTARIN:** Realiza la serie numérica ascendente iniciando desde el 10 de 4 en cuatro.



The diagram shows a staircase of boxes representing a number sequence. The boxes are arranged in a zig-zag pattern, starting from the bottom left and moving upwards. The numbers in the boxes are:

- Bottom row: 34, 74, []
- Second row: []
- Third row: []
- Fourth row: []
- Fifth row: 42, []
- Sixth row: []
- Seventh row: []
- Eighth row: []
- Ninth row: 50
- Tenth row: []
- Eleventh row: []
- Twelfth row: []
- Thirteenth row: 62
- Fourteenth row: []
- Fifteenth row: []

ACTIVIDAD N° 5

ESTOY APRENDIENDO A RESTAR



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver adiciones y sustracciones con reagrupación con los números hasta 9 999

Objetivo:

Realizar operaciones matemáticas de restas mediante la utilización de material concreto para alcanzar el desarrollo lógico matemático.

FASE CONCRETA

Materiales:

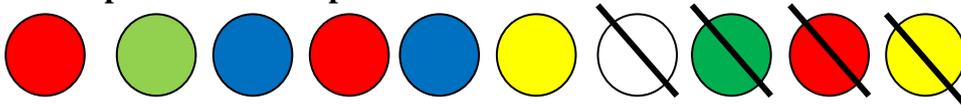
- Pelotas de pin pon
- Estrellas de cartón

Proceso:

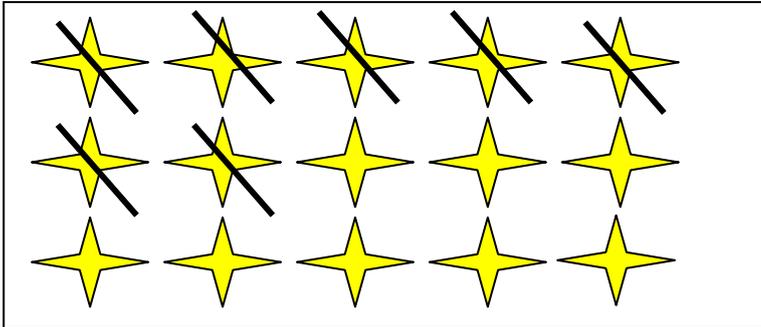
- Jugar con objetos del aula: lápices, cuadernos, los niños y niñas, pelotas
- Utilizar materiales del entorno para realizar las restas: semillas, palos, papas, zanahorias, etc.
- Realizar ejercicios sencillos

Para esta actividad la maestra puede entregarles pelotas de pin pon, con las cuales manipulan, juegan y realizan aplicaciones matemáticas

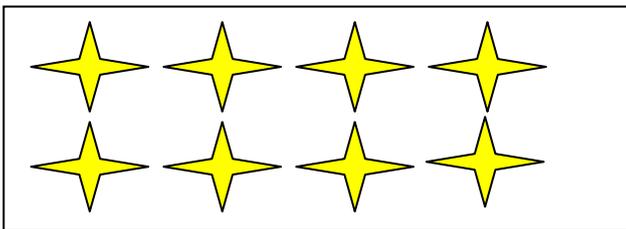
10 pelotas menos 4 pelotas



15 estrellas menos 7 estrellas



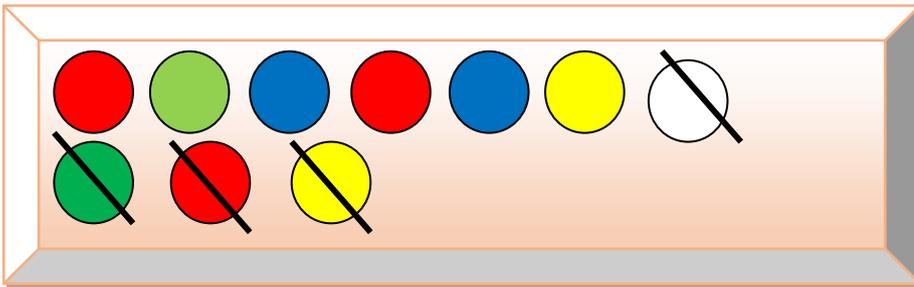
Quedan



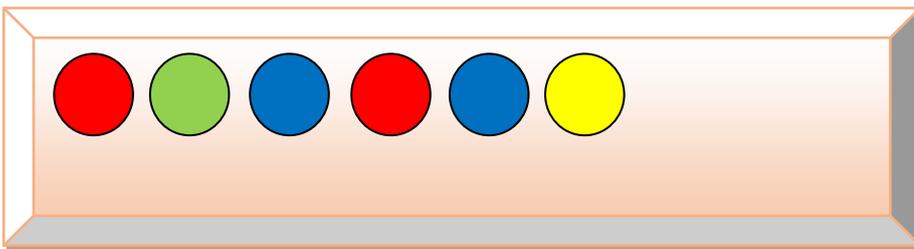
FASE GRÁFICA

- Dibujar en los cuadernos las actividades realizadas con el material concreto

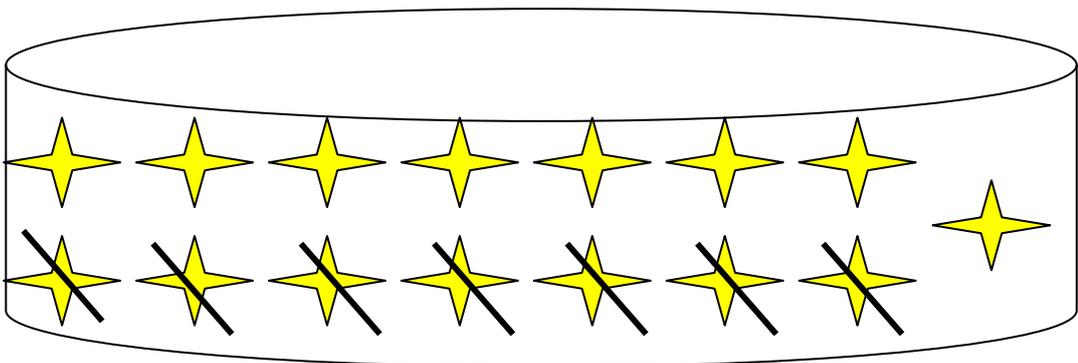
10 pelotas menos 4 pelotas



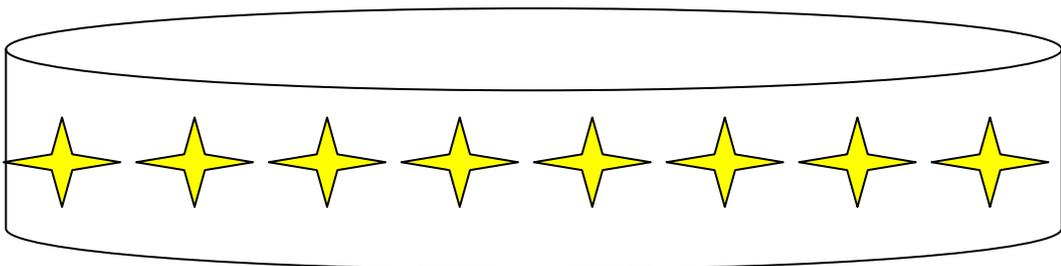
Quedan



15 flores menos 7 flores



Quedan



FASE SIMBÓLICA

- Representar con números las actividades realizadas

10 pelotas menos 4 pelotas

$$10 - 4 = 6$$

EVALUACIÓN

15 estrellas menos 7 estrellas

$$15 - 7 = 8$$

ACTIVIDAD N° 6

JUGANDO CON ACERTIJOS EN LA RESTA



Fuente: Niños del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver adiciones y sustracciones con reagrupación con los números hasta 9 999

Objetivo:

Resolver acertijos matemáticos relacionados con la resta con la finalidad de desarrollar procesos lógico-matemáticos.

FASE CONCRETA

Materiales:

- Semillas

- Base 10

Proceso:

- Jugar con acertijos para realizar las restas
- Resuelve las restas.
- Usa el código para emparejar el resultado con la letra.
- Descubre el acertijo.

¿QUÉ ESPECIE DE PERRO NO TIENE COLA NI LADRA?

Ejemplo:

| | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 35 -14 — 21 G | 18 -3 — 15 O | 30 -3 — 27 N | 22 -10 — 12 T | 38 -14 — 24 H | 38 -20 — 18 D | 16 -7 — 09 U |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|

| | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| U — 9 | N — 27 | H — 24 | O — 15 | T — 12 | D — 18 | O — 15 | G — 21 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

FASE GRÁFICA:

- Dibuja la recta numérica utilizando cuadros para realiza la resta
- Dibuja 16 cuadros y pinta 7 quedan libres 9 cuadros
- Realiza la relación de que $16 - 7$ es igual a 9



FASE SIMBÓLICA:

APLICACIÓN INDIVIDUAL

¿En dónde llevan sus equipajes los elefantes?

| | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 16 -10 <hr/> | 35 -23 <hr/> | 42 -21 <hr/> | 55 -40 <hr/> | 18 -9 <hr/> | 39 -15 <hr/> |
| A | T | O | P | R | M |

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| 12 | 18 | 21 | 24 | 15 | 6 |

EVALUACIÓN

¿Qué está lleno de huecos pero contiene mucha agua?

| | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 16 -4 <hr/> | 34 -10 <hr/> | 56 -20 <hr/> | 38 -24 <hr/> | 28 -0 <hr/> | 36 -4 <hr/> | 34 -14 <hr/> |
| J | E | P | A | N | S | O |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <hr/> |
| 24 | 32 | 36 | 20 | 28 | 12 | 16 |

ACTIVIDAD N° 7

ME DIVIERTO APRENDIENDO LA MULTIPLICACIÓN



Fuente: Niña del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver multiplicaciones en función del modelo grupal, geométrico y línea.

Objetivo:

Realizar operaciones matemáticas de la multiplicación mediante la utilización de material concreto con la finalidad de desarrollar procesos lógico-matemáticos.

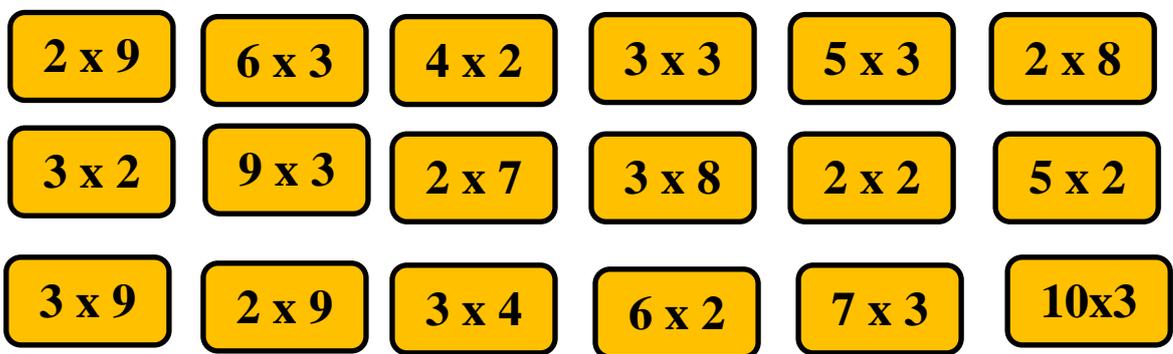
FASE CONCRETA

Materiales:

- Semillas
- Tapa coronas plásticas de diferentes colores
- Cartulinas numeradas con las tablas de multiplicar

Proceso:

- Representa las series de la multiplicación en el piso utilizando semillas o tapa coronas
- Identifica la razón de la multiplicación
- Repite y memoriza las series de la multiplicación
- Representa las siguientes multiplicaciones utilizando las tapa coronas

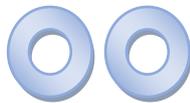


FASE GRÁFICA

Dibuja en el cuaderno la serie numérica del dos



Dos tapas se repiten una vez es igual a dos



Dos tapas se repiten dos veces es igual a 4



Dos tapas se repiten tres veces es igual a 6

Dos tapas se repiten



Dos tapas se repiten 4 veces es igual a 8

Continúa con la serie hasta llegar al 20

FASE SIMBÓLICA

1. Completa la tabla.
2. Escribe las multiplicaciones con los productos que tú compañero obtuvo en el desarrollo de la actividad.

| FACTORES | PRODUCTOS |
|-----------------|------------------|
| 6 x 3 = | 18 |
| | |
| | |
| | |
| | |

EVALUACIÓN

Plantea las multiplicaciones tomando en cuenta la venta de manzanas que realiza la vecina Juana

ACTIVIDAD N° 8

LA CINTA MÉTRICA ME AYUDA EN LA MULTIPLICACIÓN



Fuente: Niña del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver operaciones con operadores aditivos, sustractivos y multiplicativos en diversos problemas.

Objetivo:

Realizar operaciones matemáticas con la ayuda de la cinta métrica con la finalidad de identificar conocimientos matemáticos reales y concretos.

FASE CONCRETA

Materiales:

- Cinta métrica
- Objetos del aula

Proceso:

- Realizar la lectura de los números que se encuentran en la cinta métrica
- Realizar series numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, etc.
- Seguir la secuencia ascendente de izquierda a derecha
- Encontrar el producto de diferentes parejas de factores.

Si voy a multiplicar 6×7 entonces me traslado 6 veces siete o siete veces seis y encontrarán el resultado correcto, el cual aparecerá en la cinta métrica como si fuera la pantalla de una calculadora.



| | | | | | | | | | | |
|---|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |
| | 42 | | | | | | | | | |

FASE GRÁFICA

- Dibuje en un papelote la cinta métrica relacionando con la recta numérica



Fuente: Niña del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

- Utilice la cinta métrica y encuentre la numeración respectiva
- Identifique la tabla de multiplicar del 9 en la cinta métrica

FASE SIMBÓLICA

- Realice la lectura de las siguientes multiplicaciones
- Utilizando material concreto realice las multiplicaciones de la siguiente tabla.

TABLA DE MULTIPLICAR REDUCIDA

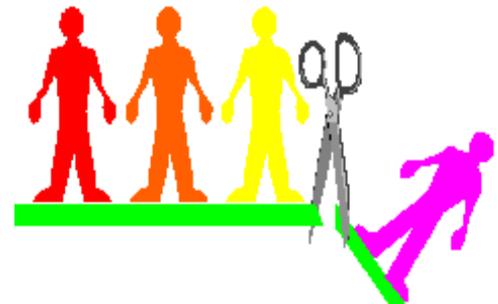
$$2 \times 2 = 3 \times 3 = 4 \times 4 = 5 \times 5 = 6 \times 6 = 7 \times 7 = 8 \times 8 = 9 \times 9 =$$

$$2 \times 3 = 3 \times 4 = 4 \times 5 = 5 \times 6 = 6 \times 7 = 7 \times 8 = 8 \times 9 =$$

$$2 \times 4 = 3 \times 5 = 4 \times 6 = 5 \times 7 = 6 \times 8 = 7 \times 9 =$$

EVALUACIÓN

Realiza en el cuaderno las siguientes multiplicaciones



$$2 \times 5 = 3 \times 6 = 4 \times 7 = 5 \times 8 = 6 \times 9 =$$

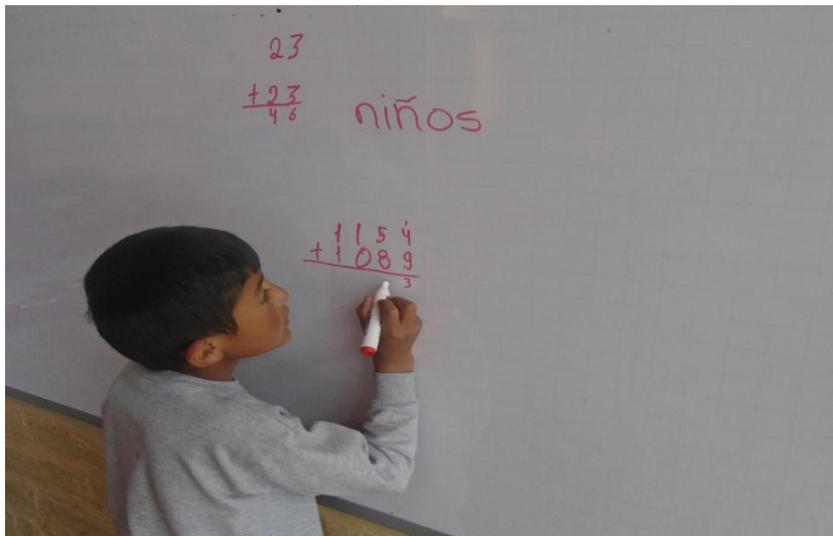
$$2 \times 6 = 3 \times 7 = 4 \times 8 = 5 \times 9 =$$

$$2 \times 7 = 3 \times 8 = 4 \times 9 =$$

$$2 \times 8 = 3 \times 9 =$$

ACTIVIDAD N° 9

JUEGO, ESCRIBO Y APRENDO LAS SUMAS Y LAS RESTAS



Fuente: Niño del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver adiciones y sustracciones mentalmente con la aplicación de estrategias de descomposición en números menores de 1 000.

Objetivo:

Desarrollar operaciones de suma y resta siguiendo las fases de la matemática con la finalidad de alcanzar el desarrollo lógico matemático.

FASE CONCRETA

Materiales:

- Semillas
- Base 10

Proceso:

- Con la utilización de semillas o tapa coronas realiza la operación de la suma o la resta
- Encuentren la respuesta correcta y ubiquen en el casillero correspondiente
- Repitan las veces que sean necesarias para afianzar el conocimiento



Fuente: Base 10 de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

| | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $12 - 3 =$ | 5) $85 - 1 =$ | 9) $74 - 1 =$ |
| 2) $5 + 3 =$ | 6) $20 + 10 =$ | 10) $30 + 30 + 3 =$ |
| | | |

| | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 3) $50 + 10 + 2 =$ | 7) $12 + 8 =$ | 11) $10 - 1 =$ |
| 4) $80 + 10 + 1 =$ | 8) $60 + 10 + 4 =$ | 12) $17 + 3 =$ |

FASE GRÁFICA

- Resuelve las operaciones.
- Con los resultados obtenidos, representa en la cuadrícula dibujando en el cuaderno de cuadros.

| | | |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1) $50 + 5 =$ | 7) $10 - 6 =$ | 13) $44 + 2 =$ |
| 2) $45 - 1 =$ | 8) $12 - 6 =$ | 14) $54 + 1 =$ |
| 3) $40 + 10 + 3 =$ | 9) $20 + 8 =$ | 15) $70 + 10 + 5 =$ |
| 4) $20 + 20 + 2 =$ | 10) $60 - 1 =$ | 16) $95 - 1 =$ |
| 5) $52 - 1 =$ | 11) $50 - 2 =$ | 17) $80 + 3 =$ |
| 6) $19 + 3 =$ | 12) $40 + 10 + 7 =$ | 18) $75 - 2 =$ |

FASE SIMBÓLICA

- ✚ En parejas los niños y niñas realizan las operaciones indicadas, sea de suma, resta y multiplicación.
- ✚ Desde el inicio realiza la operación: Así por ejemplo resta $8 - 6$ es $= 2$; coloca esta respuesta en el cuadrado de color amarillo.

| | | | | |
|----|---|---|---|----|
| 8 | - | 6 | = | |
| + | | - | | + |
| | + | | = | 10 |
| = | | = | | = |
| 15 | - | | = | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | x | 3 | - | | = | 8 |
| + | | + | | + | | + |
| 2 | x | 5 | - | | = | |
| + | | x | | + | | - |
| | x | | + | | = | 8 |



✚ COMPLETAR EL SIGUIENTE ARITMOGRAMA.
¿Hasta dónde llegas tú?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | + | | + | 3 | = | 6 |
| + | | + | | + | | + |
| | + | | - | 4 | = | |
| + | | - | | - | | + |
| | + | 3 | + | | = | 6 |

ACTIVIDAD N° 10

VOY DE VIAJE Y RESUELVO PROBLEMAS



Fuente: Niños y niñas del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver y formular problemas de adición y sustracción con reagrupación con números de hasta cuatro cifras.

Objetivo:

Desarrollo problemas matemáticos utilizando las fases de la matemática con la finalidad de alcanzar el desarrollo lógico matemático.

FASE CONCRETA

Materiales:

- Semillas
- Base 10

Proceso:

- Realizar la lectura del problema presentado
- Identificar el tipo de operación a realizar
- Seguir el proceso utilizando los casilleros
- Encontrar la respuesta correcta

Problema:

- a) Si el precio del pasaje para viajar desde Riobamba a Ambato es 1 dólar, a Latacunga 2 dólares y a Quito 4 dólares. ¿Cuánto recibirá el conductor si viajan 8 personas a Ambato, 10 a Latacunga y 12 a Quito.



| Lugar | Precio | Pasajeros | Cantidad a pagar |
|-----------|--------|-----------|------------------|
| Ambato | | | |
| Latacunga | | | |
| Quito | | | |
| Total | | | |

Respuesta:

b) Problema:



En los terceros de básico hay 163 estudiantes de los cuales faltaron a clase 5 por enfermedad ¿Cuántos estudiantes asistieron a clases?

| Niños de tercero de básica | Niños que faltaron | Niños que asistieron a clases |
|----------------------------|--------------------|-------------------------------|
| | | |

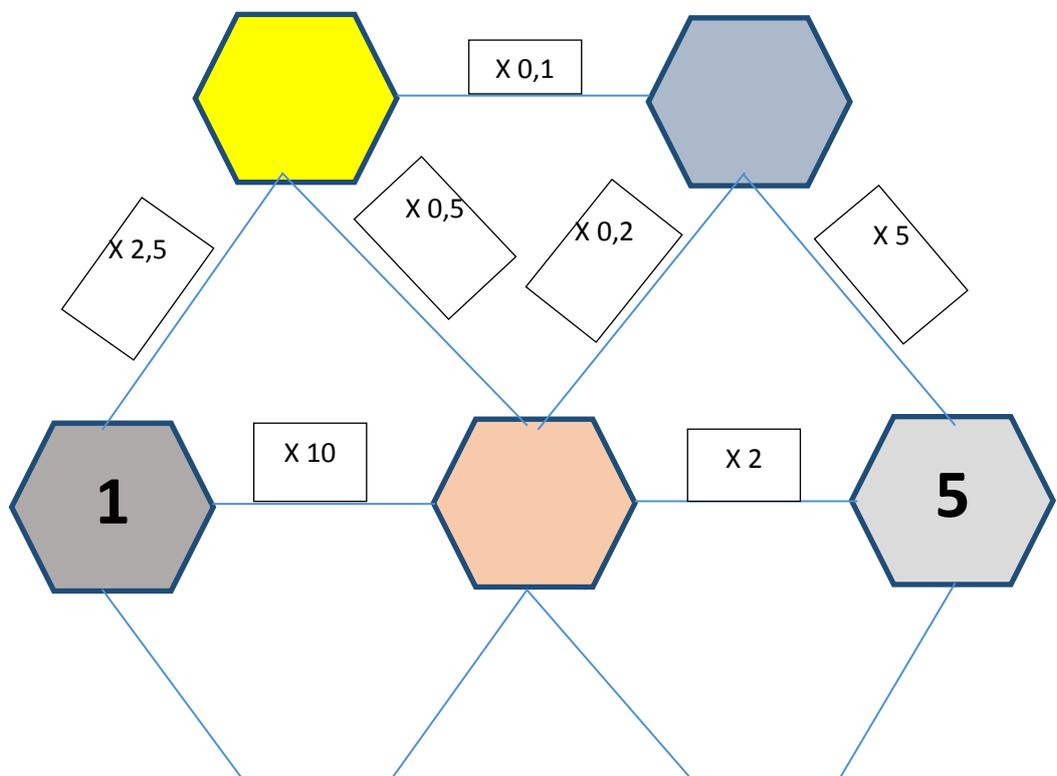
Respuesta:

FASE

Realiza la operación matemática en el siguiente gráfico



- En parejas los niños y niñas realizan la operación indicada de la multiplicación.
- Empiezas por el número 1, y debes llegar al número 5. Aunque puedes moverte en cualquier dirección para ubicar la respuesta correcta: Así por ejemplo 1 se multiplica por 10 es igual a 10; coloca esta respuesta en el círculo de color tomate.



x 10

x 4

x 2

x 0,4

x 0,25

FASE SIMBÓLICA

- ✚ En parejas los niños y niñas realizan las operaciones indicadas, sea de suma, resta, multiplicación y división.
- ✚ Realiza las operaciones en forma horizontal o vertical de la siguiente manera: $12 \times 15 + 6 \times 14 + 13 = 2617$.

| | | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|--|
| 12 | x | 15 | + | 6 | + | 14 | + | 13 | = | |
| : | | + | | - | | - | | - | | |
| 1 | x | 4 | + | 18 | x | 24 | + | 7 | = | |
| x | | + | | + | | + | | - | | |
| 16 | + | 3 | + | 11 | x | 19 | - | 10 | = | |
| + | | - | | + | | x | | x | | |
| 20 | x | 9 | x | 2 | + | 21 | x | 17 | = | |
| + | | + | | + | | - | | + | | |

EVALUACIÓN

Complete el siguiente cuadro tomando en cuenta los respectivos signos

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | x | 3 | - | 1 | = | 8 |
| + | | + | | + | | + |
| 2 | x | 5 | - | 2 | = | 8 |
| + | | x | | + | | - |
| 3 | x | 1 | + | 5 | = | 8 |
| = | | = | | = | | = |

DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO CON PROBLEMAS



Fuente: Niños y niñas del 4° Año de Educ. Básica de la U.E. del Milenio Penipe
Elaborado por: Silvia Escudero y Nelly Latorre

Destreza con criterio de desempeño

Resolver operaciones con operadores aditivos, sustractivos y multiplicativos en diversas actividades de razonamiento mental.

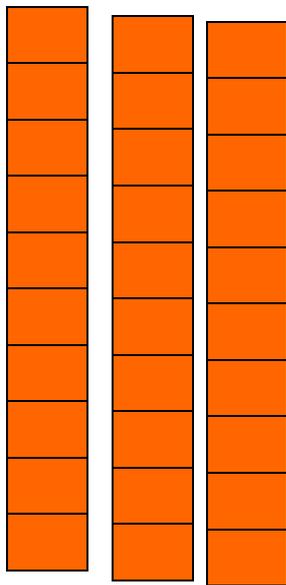
Objetivo:

Realizar ejercicios de lógica matemática mediante la utilización de material concreto con la finalidad de alcanzar un adecuado desarrollo del pensamiento lógico matemático.

FASE CONCRETA

Materiales:

- Tangram



- Base 10

Proceso:

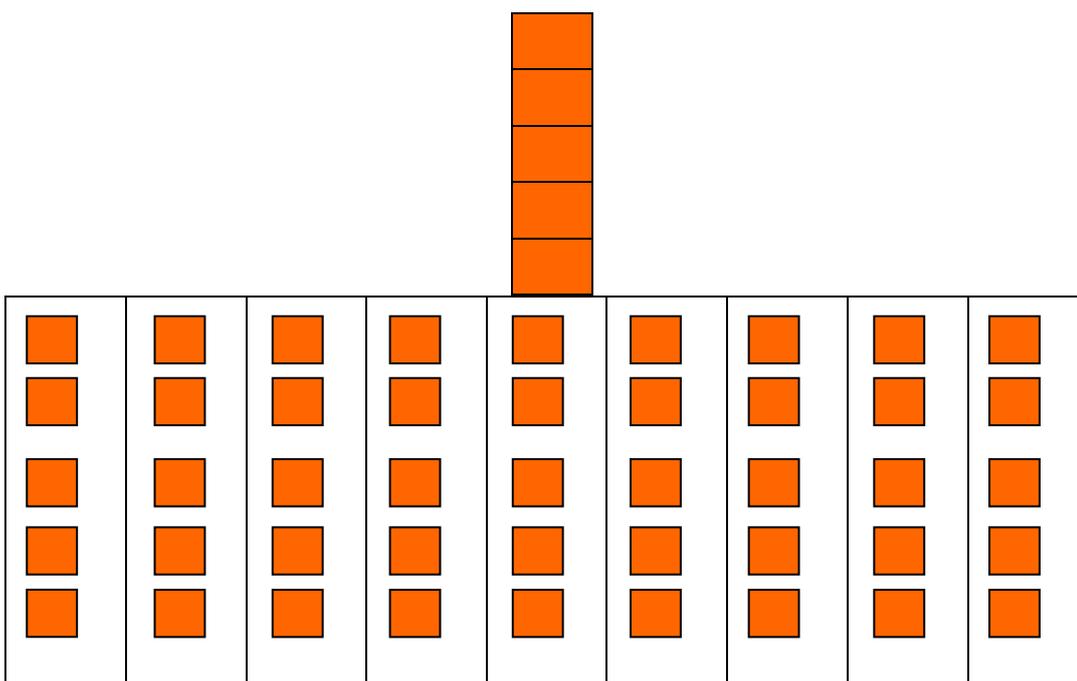
- Analizar e identificar la respuesta correcta
- Poner en juego tu capacidad mental y de razonamiento lógico
- Realizar la división utilizando base 10

María tiene 45 manzanas, va a repartir a sus ocho hijos.
¿A cuántas manzanas le toca a cada uno?



- Los niños y niñas haciendo uso de base 10 deben contar las 45 unidades.
- A continuación pueden repartir las unidades a cada hijo para encontrar la relación de cuántas manzanas le corresponderá a cada hijo.

| Hijo 1 | Hijo 2 | Hijo 3 | Hijo 4 | Hijo 5 | Hijo 6 | Hijo 7 | Hijo 8 | Hijo 9 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|



FASE GRÁFICA

Dibuje en el cuaderno 60 pelotas y realiza la división realizando una resta sucesiva de 6 en 6

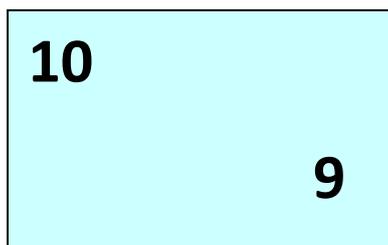
a. ¿Cuál es la división mediante restas sucesivas que representa el siguiente gráfico?



Es decir que 60 pelotas dividido para 10 niños ¿A cómo les toca?.....

FASE SIMBÓLICA

b. Número Correcto



Anteayer era 10 veces 9, ayer me dividieron para 9, ahora soy el número mayor de los divisores del número que era ayer. ¿Qué número soy?.

Hábito de la mente: Esta actividad enseña a formular preguntas y resolver problemas.

c. El pastel



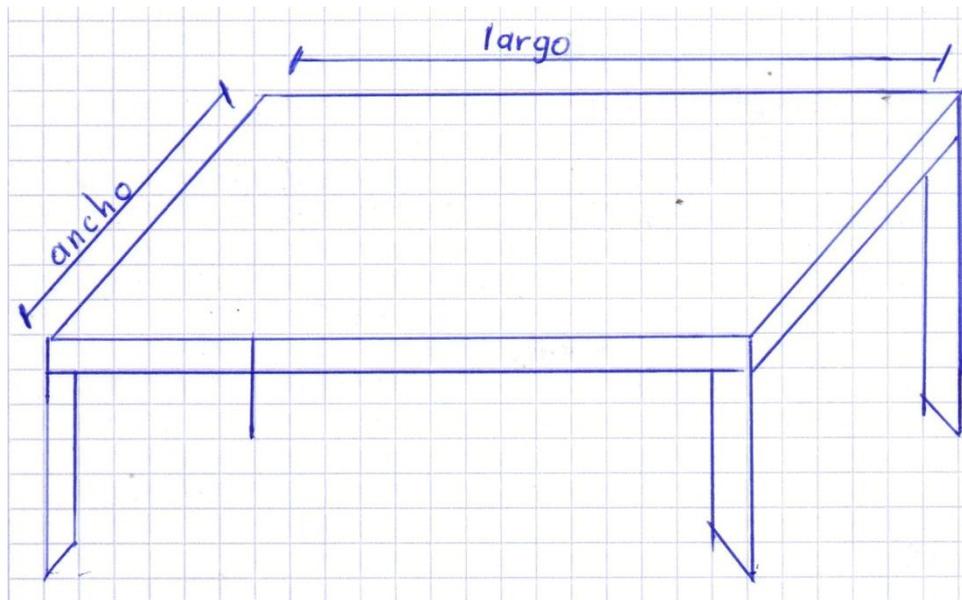
El profesor realiza una fiesta con sus alumnos, cada uno trae sus diferentes golosinas. Anita lleva $\frac{1}{2}$ pastel y Paola $\frac{2}{4}$ de un pastel que tenía el mismo tamaño que el de Anita.

¿Quién llevó más pastel? ¿Por qué?

ACTIVIDAD N° 12

RAZONAMIENTO LÓGICO CON SECUENCIAS

Mido el largo y ancho de la mesa



Ancho del escritorio del maestro = m

Largo del escritorio del maestro = m

- En la siguiente serie encuentre la medida que corresponde al largo del escritorio de tu maestra.

40- 60- 80- 100-

- a) 100
- b) 110
- c) 120

- En la siguiente serie encuentre la medida que corresponde al ancho del escritorio de tu maestra.

10- 20- 30

- a) 40
- b) 50
- c) 60

Realice el siguiente ejercicio de razonamiento lógico relacionado a la secuenciación numérica:

1.- 5, 12, 7, 14, 9, Patrón numérico ascendente de 2 en 2

- a) 12
- b) 16
- c) 13
- d) 18

2.- 10, 5, 14, 4, 18, Patrón numérico descendente de 1 en 1

- a) 18
- b) 16
- c) 3
- d) 13

3.- 8, 1, 11, 1, 14, 1, Patrón numérico ascendente de 3 en 3

- a) 12
- b) 13
- c) 17
- d) 10

4.- 17, 23, 27, 18, 37, 13, 47, Patrón numérico descendente de 5 en 5

- a) 34
- b) 8
- c) 35
- d) 39

5.- 6, 15, 6, 20, 6, 25, Patrón numérico únicamente el 6

- a) 6
- b) 25

- c) 10
- d) 30

6.- 6, 9, 10, 13, 14, 17, Patrón numérico ascendente de 4 en 4

- a) 17
- b) 16
- c) 13
- d) 18

7.- 49, 7, 36, 6, 25, Patrón numérico descendente de 1 en 1

- a) 17
- b) 5
- c) 19
- d) 18

8.- 7, 20, 14, 40, 28, 60, Patrón numérico ascendente que es el duplo

- a) 120
- b) 12
- c) 56
- d) 100

ACTIVIDAD N° 13

RAZONAMIENTO LÓGICO CON TARJETAS Y GRÁFICOS

Observar las tarjetas e identificar la respuesta correcta identificando la respectiva secuencia.

a. ¿Qué número falta?

Cada grupo de tarjetas forma una serie de números decimales. Ubica la tarjeta que falta en el grupo que le corresponde.

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4.6 | 2.2 | 3.6 | 1.2 | 2.4 | ¿? |
| | | | 1.1 | ¿? | 3.3 |
| | | | 2.3 | ¿? | 6.9 |

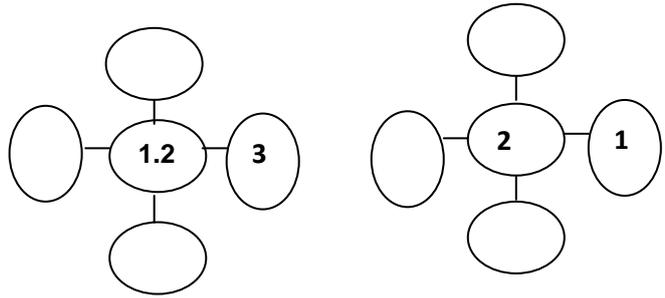
b. La suma

Suma

Coloca números en los círculos de cada figura, de modo que la suma de tres de ellos, a lo largo de cualquier línea, dé el resultado indicado.

Suman 5.6

Suman 6.4



a. Llene cada casilla del 1 al 9 de tal manera que sumados den 15.

SOLUCIÓN:

HORIZONTAL

$$4+3+8=15$$

VERTICAL

$$4+9+2=15$$

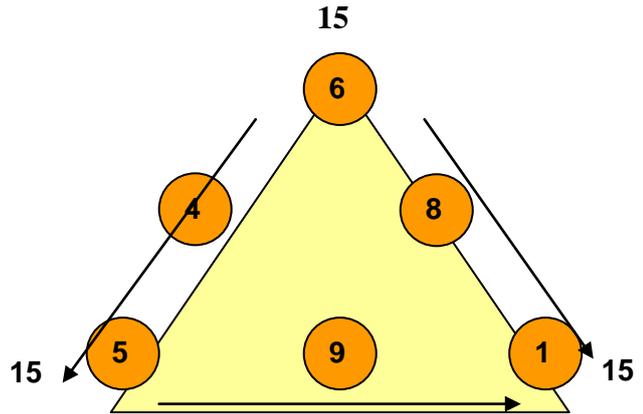
OBLICUO

$$8+5+2=15$$

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 3 | 8 |
| 9 | 5 | 1 |
| 2 | 7 | 6 |

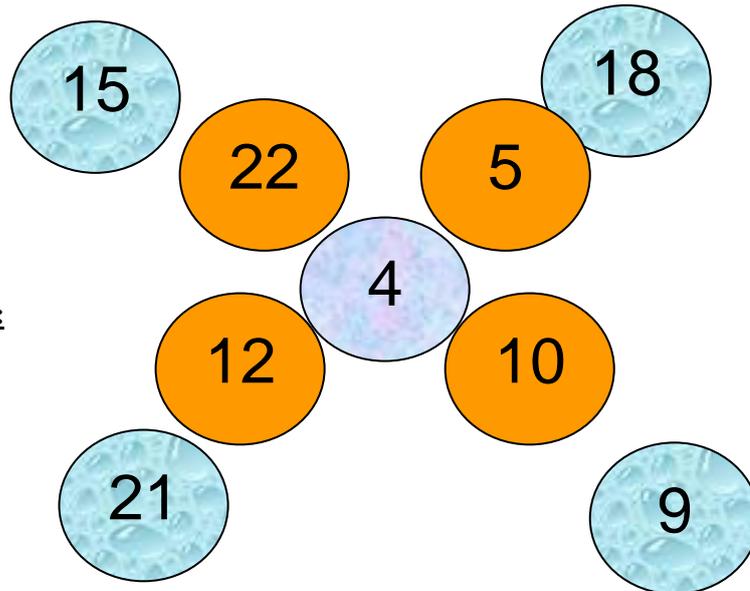
b. En el siguiente triángulo coloca 6 números dígitos; de tal manera que al sumar en diferentes direcciones, den como resultado 15.

SOLUCIÓN:



c. Ubicar los números que faltan

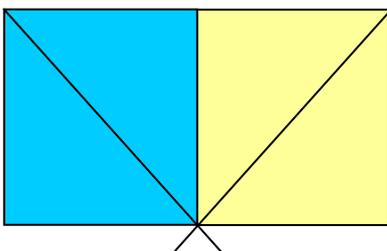
(12-22-5-10). La suma debe dar 60.



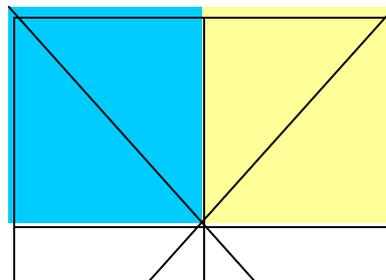
SOLUCION:

d. Encuentra el número que falta

SOLUCIÓN



SOLUCIÓN



| | |
|------------|----------|
| 128 | 1 |
| 64 | 2 |
| 32 | 4 |
| 16 | 8 |

$1 \times 2 = 2 \times 2 = 4 \times 2 = 8$, etc.

SOLUCIÓN

| | |
|----------|----------|
| 8 | 2 |
| 5 | 5 |
| 7 | 3 |
| 4 | 6 |

La serie varía alternativamente en 3 y -2

| | |
|------------|-----------|
| 107 | 2 |
| 66 | 7 |
| 41 | 9 |
| 25 | 16 |

$2 + 7 = 9 + 7 = 16 + 25 = 41 + 66 = 107$

SOLUCIÓN

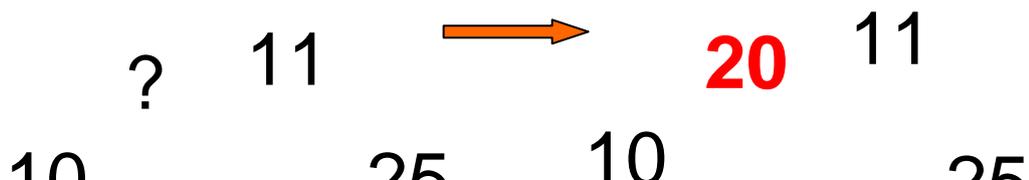
| | |
|-----------|----------|
| 12 | 1 |
| 7 | 6 |
| 10 | 3 |
| 5 | 8 |

La serie varía alternativamente en 5 y -3

e. Número desaparecido en la ruleta

En la siguiente ruleta encuentra el número desaparecido:

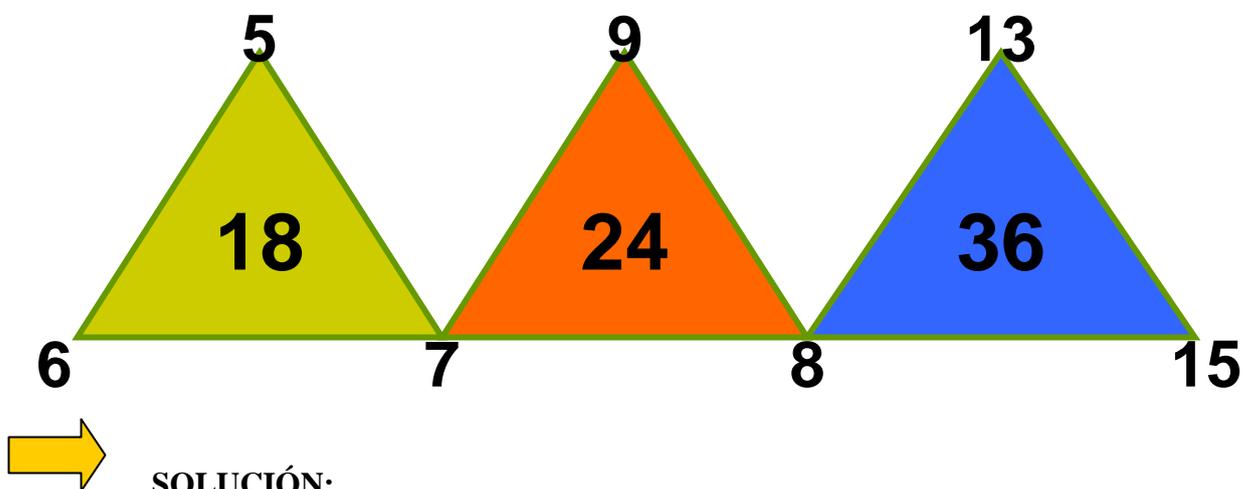
SOLUCION



Fuente: Autoras

Falta el número empezando por el 10 y saltando segmentos alternos,
Sumando 1, luego 2, luego 3, y así sucesivamente, llegamos al valor.....

f. Encuentra el número que falta.

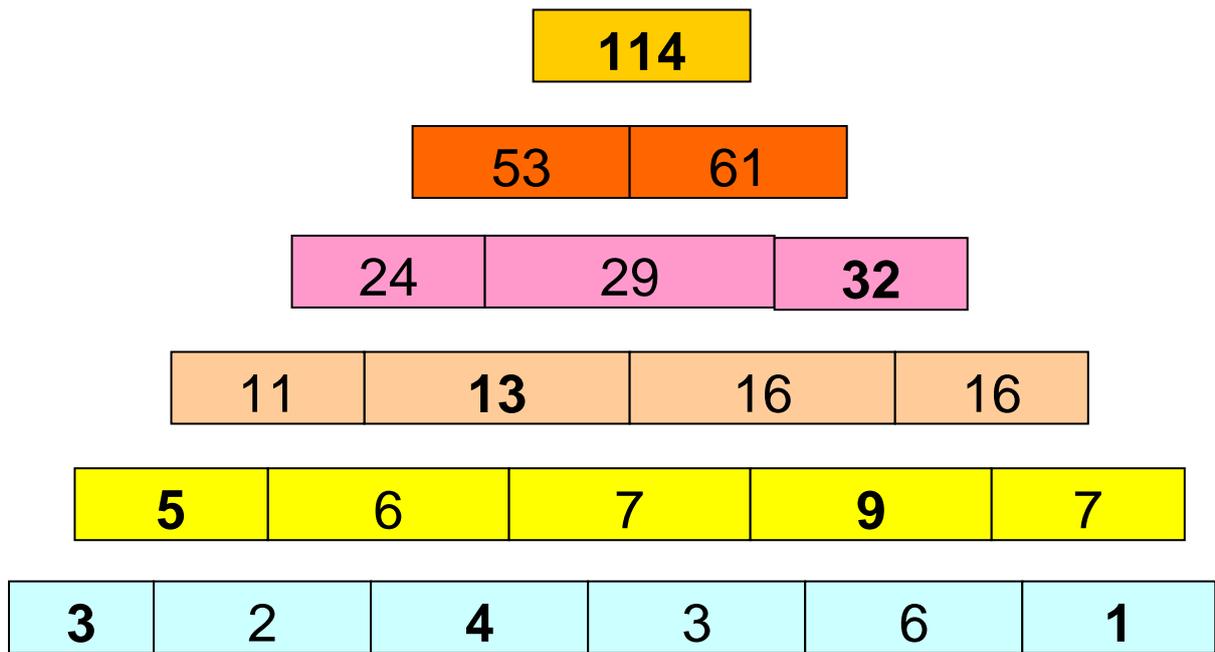


$$5+6+7=18$$

$$9+7+8=24$$

$$13+15+8=36$$

g. Pirámide numérica (aplicando la suma). Completa la pirámide numérica de tal forma que la suma de los valores de los bloques inmediatos inferiores nos den su inmediato superior. (Tiene 8 pistas)



h. ¿Cómo dividirá la esfera del reloj en dos partes iguales?

SOLUCIÓN:



Fuente: Autoras

i. Sumar 8 números 4 de tal manera que la suma total de 500

4 ←
4 ←

SOLUCION

$$\begin{array}{r} + \quad 4 \quad \leftarrow \\ \quad 44 \quad \leftarrow \\ \underline{444} \quad \leftarrow \\ 500 \end{array}$$

BIBLIOGRAFÍA

- COOPER, J. (2000). Estrategias de enseñanza. Guía para una mejor instrucción. México: Limusa. Noriega Editores.
- CULTURAL, S. (2002). Pedagogía y psicología infantil. Madrid: Printed in Spain.
- EDUCACIÓN, M. (2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular. Quito.
- GALLARDO, S. (2009). Educación para el nuevo Milenio. Quito: PUCE.
- HERNÁNDEZ PINA, F. (2010). Aprende a aprender. Técnicas de estudio. Barcelona: Océano.
- LASSO, M. E. (2011). Guía de aplicación curricular. Quito: Grupo el Comercio C.A.
- PÉREZ AVELLANEDA, A. (2008). Didáctica de la Matemática. Quito: Gráficas Ruiz.
- POLYÁ, G. (2004). Matemáticas y razonamiento plausible. Volumen I: Inducción y analogía en matemáticas. Princeton University Press.